ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1972 N° 90

LA PATHOLOGIE INFECTIEUSE BOVINE EN AMERIQUE INTERTROPICALE

IMPORTANCE ZOO-ÉCONOMIQUE, ÉPIZOOTIOLOGIE MOYENS DE LUTTE

THESE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en 1972

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

Mr. **DOMENECH Joseph, Maurice, Louis**

né le 21 Septembre 1947 à MIRANDE (Gers)

JURY:

Président M. ARMENGAUD, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. SAURAT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. TOURNUT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

GELOS
IMPRIMERIE GUY BEDOS
Avenue de Montfleury

1972

LA PATHOLOGIE INFECTIEUSE BOVINE EN AMERIQUE INTERTROPICALE

IMPORTANCE ZOO-ÉCONOMIQUE, ÉPIZOOTIOLOGIE MOYENS DE LUTTE

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1972 N° 90

LA PATHOLOGIE INFECTIEUSE BOVINE EN AMERIQUE INTERTROPICALE

IMPORTANCE ZOO-ÉCONOMIQUE, ÉPIZOOTIOLOGIE MOYENS DE LUTTE

THESE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en 1972

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

Mr. DOMENECH Joseph, Maurice, Louis

né le 21 Septembre 1947 à MIRANDE (Gers)

JURY:

Président M. ARMENGAUD, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. SAURAT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. TOURNUT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

GELOS

IMPRIMERIE GUY BEDOS

Avenue de Montfleury

1972

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... M. FLORIO
Directeurs Honoraires.. MM. PONS, DARRASPEN

Professeur Honoraire.. M. LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie et Toxicologie

Professeur titulaire .. M. GODFRAIN
Maître-Assistant ..... Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Professeur titulaire .. M. RICO

Physique biologique et médicale
Chimie biologique et médicale

Chaire d'Anatomie des animaux domestiques

Professeur titulaire .. M. PAVAUX

Anatomie descriptive — Extérieur
Anatomie appliquée — Tératologie

Chaire de Physiologie et Thérapeutique

Professeur titulaire .. M. RUCKEBUSCH
Maître de Conférences, non Chef de Service M. FARGEAS

Physiologie — Thérapeutique et Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie pathologique

Professeur titulaire .. M. Van HAVERBEKE
Professeur sans Chaire M. CABANIE
Maître-Assistant ..... M. MAGNOL

Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale

Professeur titulaire .. M. LABIE
Maître-Assistant ..... M. EECKHOUTTE

Hygiène - Inspection - Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale

Chaire de Parasitologie et Maladies parasitaires

Professeur titulaire .. M. BRIZARD
Maître-Assistant Agrégé M. DORCHIES

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Sémiologie et Pathologie médicale des Equidés et Carnivores

Professeur titulaire .. M. FLORIO
Professeur sans Chaire M. LESCURE
Maître-Assistant ..... M. GUELFI

Sémiologie et Pathologie Médicales des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et déontologie - Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour

Professeur titulaire .. M. TOURNUT
Professeur sans Chaire M. ESPINASSE
Maître-Assistant ..... M. BEZILLE

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour - Clinique
Clinique ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale

Professeur titulaire .. M. CAZIEUX

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie Chirurgical

Chaire de Pathologie de la Reproduction

Professeur titulaire .. M. BERTHELON
Professeur sans Chaire M. ROYAL
Maître-Assistant ..... M. TAINTURIER

Sémiologie et Propédeutique
Pathologie de la Reproduction
Obstétrique - Clinique

Chaire de Maladies contagieuses - Zoonoses Législation sanitaire

Professeur titulaire .. M. SAURAT
Maître-Assistant Agrégé M. CHANTAL

Maladies Contagieuses — Zoonoses
Législation Sanitaire

Chaire de Pathologie Générale - Microbiologie - Immunologie

Professeur titulaire .. M. LAUTIE
Maître-Assistant ..... M. MEIGNIER

Microbiologie - Immunologie - Pathologie général

Chaire de Zootechnie et Economie Rurale

Professeur titulaire .. M. QUEINNEC
Maître-Assistant ..... M. DARRE

Ethnologie - Génétique appliquée
Hygiène Générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des productions animale

Chaire d'Alimentation

Professeur titulaire .. M. FALIU
Maître de Conférences, non Chef de Service M. GRIESS

Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies Infectieuses ..... M. MONNIER
Aspect médical des Zoonoses ..... M. ARMENGAUD
Energétique ..... M. LABOUCHE
Initiation à l'Informatique Biomédicale ..... M. FERNET
Agronomie ..... M. COMBRET
Métabolisme ..... M. RAYNAUD

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

UNIV. LEIDEN BIBL.

A LA MÉMOIRE DE MA MERE

A MON PERE

A CEUX QUI ME SONT CHERS

A MONSIEUR PERREAU

De l'Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux

Qui nous a proposé notre sujet de Thèse et nous a aidé de ses conseils. Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR ARMENGAUD

De l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Qui nous fit l'honneur d'accepter la Présidence de notre Jury de Thèse. Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR SAURAT

De l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a guidé dans l'élaboration de notre travail. Qu'il trouve ici le témoignage de notre reconnaissance et notre profond respect

MONSIEUR LE PROFESSEUR TOURNUT

De l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu accepter de participer à notre Jury de Thèse. Qu'il trouve ici l'expression de nos sincères remerciements.

INTRODUCTION

L'Amérique Tropicale, et par extension l'Amérique latine, s'étend du Rio-Grande — frontière brutale entre un monde industrialisé et une zone de sous développement — à la Terre de Feu. Elle couvre plus de 20.000.000 de Kms carrés représentant environ 15 % des terres émergées. Avec ses quelques 225.000.000 bovins elle apparaît comme une très importante région d'élevage fournissant 20 % de la production de viande du globe.

Pourtant, ses ressources naturelles sont insuffisamment exploitées. L'élevage est le plus souvent extensif et son rendement médiocre en raison du taux élevé des pertes dues aux processus pathologiques.

Si dans les pays développés ces pertes sont évaluées à 15 % de la production totale, elles atteignent 30 et même 40 % dans les régions où l'infrastructure sanitaire animale est déficiente.

Toute politique d'amélioration du cheptel bovin et de ses productions doit commencer par l'étude de programmes de lutte contre les maladies. Le «voile» pathologique précède, ici comme partout ailleurs, le «voile» zootechnique.

Celà est aujourd'hui compris par tous, et de nombreux projets de prophylaxies diverses, établis avec la collaboration des organismes internationaux spécialisés, commencent à être appliqués.

L'importance de la pathologie étant ainsi définie, notre propos n'est pas de traiter toutes les maladies du cheptel d'Amérique tropicale. Nous nous limiterons à la pathologie infectieuse, à une exception près. Seules les affections ayant une incidence économique importante feront l'objet d'une étude approfondie, les aspects zooéconomiques, épizootiologiques et prophylactiques étant uniquement envisagés.

CHAPITRE I

L'ÉLEVAGE EN AMÉRIQUE TROPICALE

Dans son ensemble, l'Amérique latine présente la plupart des caractères du sous-développement :

Alimentation insuffisante —
Gaspillage ou sous-emploi des ressources naturelles —
Faible rendement de l'agriculture —
Industrialisation insuffisante ou incomplète —
Dépendance des économies à l'égard des puissances étrangères —
Structures économiques et sociologiques archaïques —
Sous-emploi généralisé de la main d'œuvre —
Taux élevé d'analphabétisme et d'accroissement de la population.

Pourtant, les ressources de ces pays paraissent très grandes.

Il y a, en Amérique Tropicale, un véritable problème politique et social. La distribution des richesses parmi les différents groupes de population montre des contrastes extrêmes.

Un des grands obstacles au développement est constitué par le problème de la propriété foncière : le «latifundio» et le «minifundio» sont les deux maux également nuisibles du monde agricole. Le rendement des terres est le plus souvent mauvais, les grands propriétaires sont fréquement absents. Dans ces conditions, l'amélioration de l'agriculture et tout particulièrement de l'élevage, est très lente.

Ces problèmes vont se poser avec de plus en plus d'acuité aux gouvernements car la population, qui compte déjà un grand nombre de paysans sans terre (la moitié de la population active) sera de 296 millions en 1989 et de 600 millions avant l'an 2000.

Les problèmes particuliers de l'élevage, dans cette économie maintenue en équilibre précaire grâce à l'exportation de une ou deux matières premières seulement, sont immenses et ne pourront être résolus que grâce à un effort de longue haleine.

Cet élevage présente les caractéristiques essentielles suivantes :

* Mauvais emploi des pâturages, par absence de rotation.
* Faible proportion des pâturages artificiels.
* Crises fourragères périodiques, dues à l'absence des réserves, qui seraient pourtant faciles à obtenir en l'état actuel des techniques.
* Mauvaise qualification des éleveurs.
* Pathologie infectieuse et parasitaire très importante.
* Dispersion du cheptel, dans la plupart des régions, l'élevage étant le plus souvent extensif.
* Mauvaise hygiène générale, quel que soit le système d'élevage.

50 % environ du territoire latino-américain est hostile à l'agriculture : immenses «selvas» amazoniennes, terres brulées de la caatinga dans le Nord Est brésilien, solitudes froides andines, déserts arides de la côte pacifique tropicale. Des zones vouées à une activité agro-pastorale, un peu plus de 25 % sont réservées à l'élevage. Mais la répartition et la productivité du cheptel sont très inégales : 45 % des bovins, dans la zone tropicale, fournissent 14 % seulement de la production du Continent ; 55 % se trouvent dans la zone plus tempérée, fournissant 86 % de la production. En effet, l'élevage est extensif dans les zones presque vides des llanos de l'Orénoque, dans les plateaux de l'intérieur du Brésil et des savanes du Paraguay.

Seuls l'Argentine et l'Uruguay ont connu une modernisation plus précoce et plus systématique de l'activité pastorale. Cet élevage intensif permet une exportation de viande accrue. On compte également des ilôts plus évolués autour de toutes les grandes agglomérations de l'Amérique du Sud.

A – ILES DE LA MER DES ANTILLES :

1 – Grandes-Antilles :

Les quelques 10.000.000 de bovins que compte le cheptel de cette zone sont très inégalement répartis.

Cuba nourrit à lui seul plus de 7.000.000 de têtes, sur une superficie de 114.524 km2.

Les autres îles de grandes Antilles – Jamaïque, Haïti, St-Domingue, Porto-Rico – n'ont que 2.000.000 de bovins environ.

2 – Petites-Antilles :

Nuée d'îles souvent minuscules – Antilles hollandaises, St-Vincent, Trinité, Tobago, Grenade, Grenadines, Barbade, Martinique, Guadeloupe – elles ne regroupent que quelques dizaines de milliers de bêtes.

L'élevage présente ici les mêmes caractéristiques de sous-développement que sur le continent.

Cuba fait néanmoins exception : on y observe en effet un passage notable de l'élevage extensif à l'élevage intensif, accompagné d'une spécialisation fréquente vers la production de lait et l'élevage artificiel de veaux. Les programmes de prophylaxie contre les principales maladies (fièvre aphteuse, brucellose et maladies de la reproduction, tuberculose) ont amené une chute spectaculaire des taux d'infection du cheptel bovin national.

B – MEXIQUE :

35 millions de bovins, soit le 3ème troupeau d'Amérique latine. Cet élevage est archaïque, excepté les deux secteurs spécialisés que sont l'élevage de bovins de boucherie et celui de la région laitière de Mexico.

La zone Nord semi-désertique connait un élevage extensif, fournisseur de veaux. La zone d'engraissement la plus importante est celle du golfe du Mexique (État Veracruz surtout). Dans le centre du pays, avec les États de Jalisco, Michoacan et Mexico, la production laitière est plus développée. L'élevage est de nouveau extensif dans le Sud du pays.

Fig. 1. L'élevage en Amérique tropicale.

Élevage bovin.

Élevage intensif bovin.

C – AMÉRIQUE CENTRALE :

La vie se concentre sur le versant Pacifique des montagnes, la côte des Caraïbes, vouée à la forêt vierge, étant très inhospitalière.

L'Amérique centrale est surtout une région de culture intensive (café, bananes...) mais l'élevage augmente depuis quelques années, afin de diversifier les productions agricoles. L'élevage laitier du Costa-Rica est en passe de devenir une des plus grandes richesses du pays. Les pâturages, souvent très bons, dans les vallées intérieures, permettent un élevage semi-intensif.

Le troupeau d'Amérique Centrale compte 9 millions de bovins environ , ainsi répartis : Nicaragua (1.900.000), Honduras (1.800.000), Costa-Rica (1.430.000), Guatemala (1.400.000), Panama (1.200.000), El Salvador (930.000).

D – PAYS ANDINS :

La géographie physique de ces pays est dominée par la Cordillère des Andes, culminant à 6.953 m, et par le bassin amazonien, forêt dense impénétrable.

1 – COLOMBIE :

16.600.000 bovins. L'élevage est assez diversifié : sur les hauts plateaux andins, à climat froid, la production de lait est bonne, grace à des races étrangères spécialisées ; entre ces plateaux, des zones riches tempérées nourissent un cheptel à la fois boucher et laitier ; dans les llanos et sur la côte atlantique, principales zones d'élevage de boucherie, un tiers du cheptel du pays est élevé de manière extensive.

2 – ÉQUATEUR :

2.400.000 bovins. L'Oriente, jungle amazonienne, est inaccessible. La Costa plaine côtière étroite, est aride et ne supporte qu'un faible élevage extensif. Le troupeau équatorien vit sur les plateaux de la Sierra montagneuse qui forment des bassins assez riches et tempérés.

3 – PÉROU :

Les trois unités régionales se retrouvent encore : forêt amazonienne sur la moitié orientale du pays, Costa aride et froide sur le Pacifique. Sierra andine dans laquelle la population se concentre. L'élevage bovin, fort de 3.850.000 bêtes, vit dans les vallées et sur les plateaux.

4 – BOLIVIE :

2.900.000 bovins.

L'Ouest montagneux, avec ses hauts plateaux froids et secs (Puna) et sa haute plaine (Altiplano) a une vocation très peu pastorale. L'élevage ne se retrouve, une fois encore, que dans les vallées tempérées, où le cheptel laitier est assez répandu. (États de Cochabamba, Potosi).

L'Est du pays est constitué par des plaines et des bas plateaux, de plus en plus secs au fur et à mesure que l'on se dirige vers la frontière Argentine : llanos au Nord, avec un élevage extensif dans les savanes des États de Beni et de Santa-Cruz, Chaco aride au Sud.

5 — CHILI :

2.850.000 bovins. La Cordillère des Andes et la Cordillère de la Côte occupent la plus grande partie du territoire. Entre les deux, la plaine est désertique au nord, très froide au sud. Seule la partie centrale est peuplée.

La région de Conception (37ème parallèle Sud) est vouée à l'élevage extensif. La région des lacs constitue le plus grand centre d'élevage du pays. L'activité pastorale s'est aussi beaucoup développée depuis quelques années dans les steppes du Sud.

6 — VÉNÉZUELA :

7.000.000 de bovins.

Le Sud du pays est occupé par la forêt amazonienne et par le plateau des Guyanes, plus au Nord. Entre la Cordillère de Mérida et la Sierra Pacaraima, les llanos sont le domaine des grands troupeaux à viande, d'élevage extensif, peu productif. La côte est beaucoup plus évoluée : les États Zulia et Lara, à l'Ouest, se consacrent à l'élevage laitier et à l'embouche ; la partie centrale de cette côte présente aussi une zone d'embouche assez bien organisée (États Aragua, Miranda, Falcon), la production laitière n'étant pas non plus absente. Le Nord Est a une activité mixte (lait et viande dans l'État de Sucre) ou exclusivement productrice de viande (élevage extensif du delta Amacuro).

Enfin, au Sud de la Cordillère de Merida, les États Taquira et Merida produisent à la fois de la viande et du lait. Grâce aux importantes devises apportées par le pétrole, la demande en viande s'accroit dans le pays et l'élevage progresse assez vite.

E — BRÉSIL :

Cet immense pays de 8,5 millions de kilomètres carrés nourrit un cheptel bovin de plus de 92.000.000 de têtes, soit le premier troupeau d'Amérique Latine. Mais, s'il est assez développé dans le Sud, l'élevage est peu productif dans le reste du territoire.

Le Brésil se divise en deux grandes régions : Amazonie au Nord, plateau au Centre et au Sud.

L'élevage est de type tropical au Nord du 20ème parallèle Sud, plus progressiste dans le Centre, de type tempéré au Sud.

1 — Nord : c'est la forêt amazonienne, peu peuplée, où l'on trouve 1.000.000 de buffles à demi sauvages.

2 — Nord-Est : La zone de la «caatinga» dans le Sertao, est aride et chaude. L'élevage des troupeaux de zébus et croisés est nomade, toujours à la recherche d'eau et de nourriture. Les 7 États du Nord-Est ne comptent que 10 % du cheptel brésilien. Sur le littoral, l'élevage laitier s'est constitué autour des grands centres urbains.

3 — Brésil central : Ce concept géo économique groupe les anciennes régions de l'Oriente (États de Serguipe, Bahia, Minas-Gerais, Sao-Paulo, Rio-de-Janeiro, Espirito-Santo) et du Centro-Occidental (Mato-Grosso et Goias).

C'est ici que l'on trouve une des zones d'élevage les plus progressistes du pays. Les zébus et croisés sont répendus. L'élevage à viande extensif prédomine, mais des zones d'embouche intensive naissent en divers endroits. De plus on trouve des zones laitières au sud du 19ème parallèle (Minas-Gérais) ainsi que près de Brasilia.

4 — Sud : L'État de Sao-Paulo comprend une zone d'élevage importante, dans le Nord-Ouest, où on pratique l'embouche. L'élevage laitier est aussi développé.

L'État du Rio-Grande-do-Sul connait un climat tempéré. Les pâturages sont bons le long du Rio Grande, pauvres sur le littoral, très riches dans la zone frontalière avec l'Uruguay et l'Argentine. L'élevage est surtout celui des animaux de boucherie.

Les potentialités pastorales du Brésil sont très grandes et la productivité peut être beaucoup améliorée, alors qu'elle est aujourd'hui une des plus faibles du continent sud-américain.

F — PARAGUAY :

Le Cheptel est important (5.600.000) mais de qualité médiocre. Il est situé surtout à l'Est du fleuve Paraguay dans la région de Ascuncion notamment («campo»).

Plus au Nord, l'élevage est plus extensif. L'extrême Nord du pays est occupé par le Chaco, piémont semi-aride et presque vide.

G — URUGUAY :

Tout le territoire jouit d'un climat tempéré et d'un relief sans montagne. L'intérieur du pays est presque entièrement consacré à l'élevage, 39 % de la superficie étant occupée par des pâturages. Seule la plaine côtière est agricole (céréales et vignes). Aussi, l'Uruguay, avec 8.600.000 bovins, est-il un grand exportateur de viande.

Les parties Sud et Est du pays sont les meilleures. Tous les départements produisent de la viande sauf les États de Canelones, Florida, San José ainsi que le département de Colonia, fournisseurs de lait.

L'amélioration de la productivité est sur ces sols et sous ce climat, très possible, d'autant que la qualité génétique du cheptel est déjà bonne.

H — ARGENTINE :

50 millions de bovins : c'est le second troupeau bovin d'Amérique Latine. L'agriculture tient une place primordiale dans le pays : les céréales et la viande sont les deux principales sources de devises.

* Le plateau de Patagonie, au Sud, est consacré à l'élevage des moutons, sauf sur les rebords de la Cordillère des Andes où l'on trouve parfois des bovins.

* Les plaines arides du Nord (gran chaco) sont vouées à l'élevage extensif.

* Les pampas : c'est la région la plus riche du pays. L'élevage bovin y prend une grande place : 41 % de pâturages, 23 % des cultures consacrées aux plantes fourragères. L'Argentine est ainsi le premier pays exportateur de viande. Cet éle-

vage est intensif le long du fleuve Uruguay, jusqu'à la ville de Posadas (Est de l'État de Corientes, Misiones), et dans les États de Buenos-Aires et de la Pampa. Il est plus extensif dans les États de Santa Fé et l'Ouest de Corientes. Le cheptel laitier représente moins de 10 % du total.

I — CONCLUSION :

Nous avons vu que l'Amérique Tropicale avait de grandes possibilités de développement pastoral. L'élevage est, encore aujourd'hui, archaïque et peu productif. Seules quelques régions sont plus évoluées. Les problèmes de l'élevage et de l'agriculture en général ne trouveront un commencement de solution qu'en résolvant l'important problème de la réforme agraire.

CHAPITRE II

LA PATHOLOGIE INFECTIEUSE BOVINE EN AMÉRIQUE TROPICALE

A – GÉNÉRALITÉS SUR LA PATHOLOGIE BOVINE EN AMÉRIQUE LATINE.

La pathologie bovine en Amérique tropicale est très complexe. La diversité des climats entraine une diversité des affections : certaines, caractéristiques des pays tempérés, seront représentées, ainsi que d'autres, spécifiques des pays tropicaux.

Nous avons vu en introduction combien était déficient l'élevage en Amérique Latine : les raisons politiques, géographiques et hygiéniques font que les pertes dues aux maladies vont atteindre 30 à 40 % de la production totale.

Ces chiffres prouvent bien que toute œuvre zootechnique doit être précédée d'une œuvre sanitaire.

Nous essayerons d'évaluer l'incidence des principales maladies infectieuses du continent. Nous excluerons de l'étude les maladies parasitaires, externes et internes, qui, pourtant, entrainent au moins deux fois plus de pertes que les maladies bactérienes et virales. Les climats tropicaux d'Amérique constituent en effet un véritable paradis pour les parasites.

Les limites de notre exposé étant ainsi définies, nous allons envisager quelles sont les affections les plus fréquentes. Les statistiques internationales nous permettent de dresser un premier tableau, bilan d'ailleurs incomplet de la pathologie infectieuse bovine (la tristeza est également citée, ainsi que la trichomonose). (Tableau 1).

Nous pouvons ainsi constater que les caractéristiques de la pathologie bovine en Amérique tropicale sont les suivantes :

1 – Maladies mondialement connues que l'on ne retrouve pas ici : la peste bovine représente à cet égard un élément capital. Les pays considérés en sont totalement indemnes.

Le péripneumonie bovine, affection grave en Afrique, est également inconnue.

2 – Maladies qui existent en Amérique, comme dans les autres continents et qui entrainent de lourdes pertes économiques : Tuberculose, Brucellose, Pasteurellose, Charbon bactéridien, Mammites contagieuses, Vibriose, Leptospirose, Paratuberculose.

3 – Maladies dont l'importance considérable est particulière au continent :

* Fièvre aphteuse
* Rage.

Ainsi le plan de travail comprendra-t-il l'étude particulière des maladies importantes ou spécifiques aux pays Latino-Américains, les autres affections étant simplement esquissées : la fièvre aphteuse nous retiendra beaucoup plus longtemps que les autres affections en raison de la place prépondérante qu'elle occupe dans cette pathologie infectieuse bovine.

MALADIES	Amérique Centrale	Argentine	Bolivie	Brésil	Caraïbes	Chili	Colombie	Cuba	Équateur	Guyanne	Mexique	Paraguay	Pérou	Uruguay	Vénézuela
Brucellose	rép.	rép.	cert. rég.	rép.	cert. rég.	–	rép.	en régr.	ex. rép. inc.	–	rép.	rép.	cert. rég.	rép.	cert. rég
Charbon bactéridien	cert. rég.	relat. fréq.	cert. rég.	rép.	–	except.	except.	0	cert. rég.	–	cert. rég.	spor.	rép.	relat. fré.	cert. rég.
Infections à anaérobies	rép.	spor.	–	rép.	cert. rég.	–	spor.	rép.	cert. rég.	–	cert. rég.	spor.	cert. rég.	0	spor.
Fièvre aphteuse	0	rép.	rép.	rép.	0	rép.	cert. rég.	0	rép.	0	0	rép.	rép.	rép.	cert. rég
Leptospirose	spor.	rép.	–	cert. rég.	soupçon.	–	0	0	peu imp.	–	soupçon.	–	cert. rég.	rép.	ex. rép. inc.
Maladie des muqueuses	0	–	–	cert. rég.	–	–	–	0	–	–	–	–	–	–	–
Maladies des jeunes	rép.	rép.	rép.	rép.	cert. rég.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.
Mammites contagieuses	rép.	rép.	–	cert. rég.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	rép.
Paratuberculose	rare	–	réc. recon.	0	rare	–	cert. rég.	0	cert. rég.	–	excep.	–	spor.	–	0
Pasteurellose	rép.	rép.	–	soupçon.	cert. rég.	0	peu imp.	rare	rép	–	rép.	–	spor.	peu imp.	rép.
Rage	assez rép.	–	rép.	rép.	excep.	0	cert. rég.	excep.	spor.	0	cert. rég.	enzoot.	spor.	0	cert. rég.
Salmonelloses	rép.	–	–	cert. rég.	cert. rég.	–	–	rép.	cert. rég.	–	rép.	–	rép.	–	rép.
Stomatite vésiculeuse	peu imp.	–	–	0	0	–	spor.	0	cert. rég.	–	peu imp.	–	cert. rég.	–	rép
Trichomonose	0 ou rare	–	relat. fréq.	spor.	soupçon.	–	spor.	excep.	–	–	rare	–	cert. rég.	–	rec. recon.
Tristeza	rép.	–	rép.	cert. rég.	cert. rég.	–	cert. rég.	rép.	cert. rég.	–	rép.	spor.	cert. rég.	–	rép.
Tuberculose	cert. rég.	relat. fréq.	sporad.	cert. rég.	cert. rég.	relat. fréq.	spor. rare	en régr.	en régr.	–	peu imp.	relat. fréq.	cert. rég.	relat. fréq.	en régr.
Vibriose	–	–	–	cert. rég.	ex. rép. inc.	–	spor.	rare	spor.	–	–	spor.	spor.	–	–

Tableau 1. Répartition et importance des principales maladies infectieuses en Amérique tropicale.

– = pas de renseignements disponibles.
excep. = exceptionnelle
peu imp. = peu importante
spor. = sporadique
en régr. = en régression
enzoot. = enzootique
relat. fréq. = relativement fréquente
rec. recon. = récemment reconnue
cert. rég. = certaines régions.
rép. = répendue
soupçon. = soupçonnée
ex. rép. inc. = existe. Répartition inconnue

B – LA FIEVRE APHTEUSE

La fièvre aphteuse est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, épizootique et de contagion très rapide. Elle affecte surtout les animaux à onglons, tout particulièrement les bovins, mais aussi les ovins, caprins et porcins.

C'est une maladie mondialement connue. Ses caractéristiques épizootiologiques sont si complexes que les frontières nationales sont facilement franchies, malgré les mesures de prophylaxie instaurées.

Il est donc indispensable que la lutte anti-aphteuse soit faite à l'echelle continentale, voire mondiale. Ces principes sont compris aujourd'hui par tous.

L'Amérique tropicale paie un lourd tribut à cette infection et s'est engagée depuis une dizaine d'années dans la voie du contrôle, à l'image des pays Européens où l'on a pu constater, lorsque la lutte est faite rationnellement, une régression spectaculaire de la maladie.

1 – IMPORTANCE ÉCONOMIQUE

Il est difficile de chiffrer les pertes exactes dues à la Fièvre Aphteuse dans des zones où l'élevage est souvent extensif et où l'infrastructure vétérinaire est défaillante. On sait néanmoins que la Fièvre Aphteuse est le fléau majeur de l'élevage en Amérique Tropicale.

a) – ÉLEMENTS CONDITIONNANT CETTE IMPORTANCE :

1) – Taux de morbidité très élevé, atteignant 30 % en milieu enzootique, 40 à 100 % en milieu indemne, sur un cheptel vierge de tout antécédent aphteux et de toute vaccination.

2) – Baisse des productions animales :

– Les lésions buccales vont entrainer un défaut dans l'alimentation de l'animal, engendrant ainsi un amaigrissement progressif.

– Les lésions podales vont aggraver encore ce phénomène car les difficultés du déplacement empêcheront l'animal de rechercher sa nourriture, surtout en région d'élevage extensif. La douleur propre amènera elle aussi une perte de poids.

– Les lésions mammaires vont diminuer la production de lait.

3) – La mortalité des jeunes et les avortements ne sont pas négligeables.

4) – Les complications et séquelles vont accentuer le total des pertes.

Les suites de la maladie sont particulièrement fréquentes pour les races sélectionnées.

5) – Les entraves commerciales dues à la fièvre aphteuse sont très graves :

Les pays importateurs réquièrent en général de leurs fournisseurs que leur territoire soit indemne. L'apparition de foyers occasionnera la perte de marchés souvent essentiels dans l'économie des pays latino-américains.

6) — Dépréciation des animaux atteints et pertes dues à la vente précipitée de nombreux animaux.

b) — ÉVALUATION DES PERTES :

En fonction de ces éléments, les pertes seront évaluées, en essayant de pallier les nombreuses inconnues dues à des déclarations incomplètes de la part des éleveurs. Il est assez difficile d'établir le montant chiffré des dommages car la fièvre aphteuse est en constante évolution en Amérique Latine, où maints pays ont mis en œuvre récemment des programmes de lutte plus ou moins complets.

Vers les années 1960, alors que les plans de prophylaxie étaient très réduits, les statistiques étaient les suivantes pour quelques pays :

Argentine	150	millions US $	des pertes	annuelles
Colombie	50	«	«	«
Chili	8	«	«	«
Paraguay	8	«	«	«
Pérou	0,08	«	«	«
Uruguay	10	«	«	«
Vénézuela	9,3	«	«	«

Pour être plus précis, citons l'étude de Carlos Meyer Arevalo, évaluant l'impact que pourrait avoir la fièvre aphteuse dans les pays d'Amérique Centrale, actuellement indemnes. Ce calcul est fait sur bases de 30-40 % de morbidité, 6 % de mortalité, 5 % de mammites sur les femelles atteintes, et 12 % de dévalorisation avec un cheptel de 7,8 millions de bovins environ (1965).

(Ces chiffres seraient à augmenter de 33 %, puisqu'il y a aujourd'hui près de 10 millions de bovins.) (Tableaux 2 et 3).

Tableau 2 : Pertes totales en Amérique Centrale et Panama :

	Viande US $	Lait US $	Dévaloris. US $	Mortalité US $
Costa Rica	960.000	950.000	2.350.000	1.250.000
El Salvador	700.000	1.450.000	2.750.000	1.500.000
Guatemala	1.300.000	850.000	3.550.000	1.900.000
Honduras	650.000	650.000	4.500.000	2.400.000
Nicaragua	800.000	1.000.000	4.500.000	2.400.000
Panama	650.000	450.000	2.200.000	1.200.000
Total	5.050.000	5.350.000	19.850.000	10.650.000

Tableau 3 : Pertes dues à la Fièvre aphteuse :

Mortalité B V	10.650.000
Pertes lait	5.350.000
Pertes viande	5.050.000
Dévalorisation	19.850.000
Total	40.900.000

Les pertes s'éleveraient donc à près de 41 millions US $ par an, ce qui est évidemment considérable.

L'œuvre d'amélioration agronomique et zootechnique ne peut donc se faire tant que la fièvre aphteuse sera aussi menaçante. Ainsi, depuis 1960, et surtout depuis 1965 environ, le plupart des pays développent leurs plans de lutte contre cette maladie, ainsi que nous le verrons dans l'étude particulière à chaque nation d'Amérique tropicale.

2 – ÉPIZOOTIOLOGIE

Les caractères épizootiologiques de la fièvre aphteuse sont analogue à ceux que l'on peut observer dans les autres parties du monde.

Les facteurs de la contagion sont extrêmement divers, ce qui rend les mesures de prophylaxie sanitaire inopérantes, si elles sont instaurées seules.

3 – PROPHYLAXIE

Nous avons pu constater combien la fièvre aphteuse est une maladie économiquement grave. Les calculs montrent que les résultats obtenus par les prophylaxies sanitaires et médicales sont toujours excellents. Aussi tous les pays d'Amérique Tropicale essaient-ils d'appliquer des programmes de lutte les plus complets possibles.

La prophylaxie de la fièvre aphteuse n'est possible que par l'association de la prophylaxie sanitaire et de la prophylaxie médicale.

a) – PROPHYLAXIE SANITAIRE :

Les méthodes sont très nombreuses.

1) – MESURES DÉFENSIVES :

La défense de territoires indemnes passe par la surveillance des frontières, gares, ports, aéroports... La subtilité de la contagion exige un contrôle sévère du transit des animaux mais aussi des hommes, des produits, des colis divers...

Ces mesures multiples ne sont pas suffisantes, en général, sauf dans le cas de pays géographiquement isolés, tels les pays d'Amérique Centrale ou les îles de la mer des Caraïbes.

1) – MESURES OFFENSIVES :

Après délimitation du foyer aphteux, l'établissement des 3 zones classiques de séquestration, interdiction et observation, avec les mesures d'abattage, de désinfection et de vaccination conséquentes, permettent la limitation de l'épizootie si elle est décelée rapidement. Seule une association des mesures d'abattage et une vaccination massive du cheptel de la région peuvent prévenir une extension trop importante du foyer.

Ce schéma est celui qui a fait ses preuves dans de nombreux pays développés. Il est également préconisé par les autorités vétérinaires en Amérique intertropicale mais nous verrons lors de l'étude particulière à chaque pays, que la situation réelle est parfois assez éloignée de ces objectifs.

b) – PROPHYLAXIE MEDICALE :

L'immunisation active est la méthode de lutte la plus efficace contre la fièvre aphteuse, en dépit de la pluralité antigénique et immunologique du virus et celle des espèces affectées.

Les vaccins produits sont assez nombreux et se divisent en deux catégories : vaccins à virus tué, et vaccins à virus vivant atténué. Le choix du type de virus ainsi que du sous-type et variante variera selon les virus aphteux présents dans le pays considéré.

1) – VACCINS TUÉS :

Les vaccins de type Vallée-Schmidtt et Waldmann sont les plus employés.

Dans certains pays comme l'Argentine, l'Uruguay, le Paraguay et le sud du Brésil, les vaccinations obligatoires sont effectuées deux fois, sinon trois fois par an. Les services officiels avancent que la durée d'immunité dans ces pays n'excède pas 4 à 6 mois.

2) – VACCINS A VIRUS VIVANT MODIFIÉ :

Ils sont beaucoup plus utilisés en Amérique intertropicale que dans les autres parties du monde, malgré les réticences que soulève leur emploi.

Les avantages des vaccins atténués sont les suivants :

(coût modique car facilité d'obtention,
(dose à employer plus faible, la voie sous-cutanée étant la seule utilisée,
(efficacité supérieure.

c) – CONCLUSION :

La lutte est possible et efficace. Certains pays l'ont bien démontré. Elle est néanmoins rendue difficile par les obstacles épizootiologiques et économiques inhérents à la situation de pays en voie de développement.

La prophylaxie évole ainsi en trois phases :

* Première phase : inorganisation nationale, modicité des crédits, ignorance des populations. Les méthodes de prophylaxie disséminée sont peu rentables. Certains pays latino-américains sont encore dans cette phase.

* Deuxième phase : il y a prise de conscience des ravages économiques, augmentation des moyens financiers. Les mesures seront plus généralisées et donc plus efficaces. La plupart des pays latino-américains commencent ainsi à contrôler la fièvre aphteuse.

* Troisième phase : les éleveurs sont bien informés, les crédits sont suffisants. La prophylaxie est généralisée, l'incidence de la maladie décroit beaucoup, avant de disparaître. L'Argentine est en bonne voie pour franchir ce dernier cap.

5 – SITUATION DANS CHAQUE PAYS

La Fièvre aphteuse étant la maladie la plus grave en Amérique Tropicale, nous nous attarderons sur la situation de chaque pays, en essayant d'évaluer chaque fois les incidences de cette affection, les mesures entreprises pour l'éliminer et les résultats obtenus.

a) – SITUATION GÉNÉRALE :

– En 1971, la Fièvre Aphteuse est répandue dans tous les pays d'Amérique du Sud, à l'exception de la Guyane britanique et du Surinam, alors que l'Amérique Centrale, le Mexique et les îles de la mer des Caraïbes sont indemnes.

La répartition des types se fait de la façon suivante :

Types O, A et C dans tous les pays sauf au Vénézuela, en Colombie et en Équateur où on ne trouve pas le type C.

– L'augmentation de la lutte antiaphteuse est continue : si en 1962, 145 millions de doses de vaccin étaient utilisées, 250 millions étaient inoculées en 1967, 290 millions en 1969 et 330 millions en 1970.

Cette lutte antiaphteuse est uniformisée grâce à des organismes multinationaux sous l'égide de la FAO et de l'OIE, en association constante avec le Centre Panaméricain de la Fièvre Aphteuse :

* Organisme International de Santé Animale (OIRSA) : il délimite 4 régions :
(Guyanes - Vénézuela - Colombie - Équateur.
(Bolivie - Pérou.
(Brésil.
(Chili - Argentine - Uruguay - Paraguay - Sud du Brésil.

* Convention intéraméricaine de santé animale groupant l'Argentine, la Bolivie, le Brésil, le Chili, le Paraguay, l'Uruguay.

* Commission Argentine - Chili.

* Commission Colombie - Équateur.

* Commission technique de combat de la Fièvre aphteuse groupant le Brésil, la Guyane et le Vénézuela.

– La lutte antiaphteuse est puissamment aidée par les crédits accordés par la Banque Intéraméricaine de Développement. Elle est menée différemment selon l'état d'infection des pays considérés :

* Programmes de contrôle en pays infectés

Argentine	Équateur
Bolivie	Paraguay

Brésil	Pérou
Colombie	Uruguay
Chili	Vénézuela

* Programmes de prévention en pays indemnes.

Barbade	El Salvador
Costa Rica	Jamaïque
Cuba	Martinique
Rép. Dominicaine	Mexique
La Grenade	Antilles hollandaises
Guatemala	Nicaragua
Guyane	Panama
Haïti	Surinam
Hondura	Trinité et Tobago.

b) – PROGRAMMES DE CONTROLE :

Nous avons déjà exposé quelles étaient les méthodes de lutte utilisables contre la fièvre aphteuse. Mais, si les services vétérinaires envisagent les mêmes programmes que ceux qui ont fait leurs preuves dans les pays développés, la situation réelle est souvent très différente.

Lorsqu'un foyer de maladie est déclaré, ce foyer est, en principe, isolé. En fait, cet isolement est assez aléatoire étant donné que, dans ces régions, l'élevage est souvent extensif.

De plus, pratiquement aucun abattage subventionné n'est prévu pour les animaux malades et contaminés.

Actuellement, les mesures de prophylaxie appliquées sont des mesures essentiellement médicales. Mais, même sur ce plan, les vaccinations sont loin d'être généralisées. En raison de l'insuffisance des infrastructures, des difficultés de communications, de l'immensité des régions d'élevage, ce but n'est atteint que très progressivement, Néanmoins, dans certaines régions bien déterminées, comme, par exemple, le sud du Brésil ou le nord de l'Argentine, cette vaccination est réellement appliquée intégralement.

La situation générale a été la suivante en 1970 :

* incidence épizootiologique relativement faible, sauf deux exceptions notables : recrudescence de la fièvre aphteuse au Vénézuela et au sud du Brésil.

* apparition et éradication de quelques foyers dans des zones considérées comme indemnes : au Chili (Magellan), en Guyane (Rupunumi), en Colombie (Leticia), en Argentine (Curaçao et Chubut).

1) – VÉNÉZUELA :

Apparue depuis 1950, la fièvre aphteuse est maintenue à un niveau raisonnable jusqu'en 1969 grâce à une vaccination systématique et obligatoire à l'aide, depuis 1963, de vaccins en majorité vivants et modifiés.

Ces dernières années, le nombre de doses employées et le coût de la prophylaxie ont été les suivants : (Tableau 4).

Année	Nbre doses bivalentes (millions) (O-A)	Coût de la prophylaxie Millions US $
1964	6,2	1,54
1965	9,4	1,61
1966	8,7	2,11
1967	6,3	2,13
1969	8,4	—
1970	6	2,5

Tableau 4 : Prophylaxie de la fièvre aphteuse au Vénézuela.

Les pertes sont passées de 9,5 millions US $ vers 1960 à 2,5 millions en 1963, coût de la prophylaxie comprise.

Un projet de développement avec une demande de prêt de 3 millions US $ pour l'aménagement du laboratoire de diagnostic, production et contrôle de vaccins ainsi que pour le renouvellement de l'équipement sur le terrain a été soumis à la B.I.D.

L'apparition d'un nouveau sous-type A, en 1969, a posé des problèmes prophylactiques.

Après plusieurs années de silence épizootique, la Fièvre Aphteuse s'est propagée en 1969 dans l'Est du pays ainsi que dans l'État de Bolivar. En 1970, cette propagation s'est étendue aux zones Nord Occidentale de l'État de Bolivar. Les zones d'élevage extensif sont les plus atteintes.

On a diagnostiqué, en 1970, le virus aphteux dans 97 exploitations. Les types O et A sont représentés. On sait que ces chiffres ne représentent qu'une partie des faits réels et on ignore l'ampleur de la différence.

2) — COLOMBIE :

La fièvre aphteuse existe sur le territoire depuis 1950. La prophylaxie par vaccination a débuté en 1963 :

Année	doses produites (bivalentes O.A.)	doses appliquées (Millions)
1963	7,07	5,84
1964	5,72	5,61
1965	6,91	7,21
1966	7,33	7,11
1967	9,98	8,90
1970	12,	11

Tableau 5 : Prophylaxie de la fièvre aphteuse en Colombie.

Les vaccinations sont effectuées par l'éleveur lui-même.

Le coût de la prophylaxie est de 4,3 millions de francs en 1968, 7,6 en 1970 et devrait atteindre 8,75 millions de francs en 1971.

Les pertes sont estimées à 60 à 200 millions de francs, selon les sources. L'Instituto Columbiano Agropecuario (ICA) supervise la lutte anti-aphteuse. Un prêt de 7 millions US $ a été demandé.

La lutte massive dans les départements de la Côte Atlantique est intensifiée, pour être étendue plus tard sur tout le territoire. Seule la région nord-occidentale du Choco est indemne. Le type C, mis à part un foyer en Juillet 1970, n'est pas réapparu depuis plusieurs années.

Le type A sévit surtout dans l'État de Narino et Antioquia, le type O dans l'État de Cundinamarca et Magdalena. La situation en 1970 a été, en définitive, assez calme, le type A Vallée sous-type A 27 ayant prédominé dans tout le pays.

3) – ÉQUATEUR :

La Fièvre aphteuse sévit depuis 1956.

La vaccination des bovins se fait surtout à l'aide d'un vaccin bivalent O - A à virus vivant modifié.

En 1967, 1.090.000 doses ont été employées, 900.000 en 1970. 80 % des vaccinations étant appliquées par les services de l'État. Le coût de la prophylaxie a été de 400.000 US $ en 1968 et 530.000 US $ en 1970.

Les Services Vétérinaires du gouvernement ont fait une demande de prêt de 2,5 millions US $ auprès de la Banque Intéraméricaine de Développement.

La situation épizootiologique du pays est très variable.

En 1969, une grave épizootie s'est développée dans tout le pays. En 1970, on n'a pas observé d'épizootie importante, 229 foyers ayant été notifiés (on estime que les cas enregistrés représentent environ 40 % de la réalité), avec un total de 7500 bovins malades. Les régions du littoral et de Quito sont les plus atteintes.

4) – BRÉSIL :

La prophylaxie anti-aphteuse est instaurée depuis 1963.

Les campagnes de vaccination ont continué à s'intensifier dans les sept États suivants : Bahia, Minas-Gérais, Parana, Rio-Grande-do-Sul, Rio-de-Janeiro, Santa-Catarina et Sao-Paulo, états actuellement inclus dans le programme de lutte contre la fièvre aphteuse.

En 1967, 80 % des animaux bovins de Rio-Grande-do-Sul étaient vaccinés, 51 % à Sta-Catarina, 60 % à Rio-de-Janeiro, 40 % à Parana et 15 % à Sao-Paulo.

En 1968, 80 millions de doses de vaccin tué trivalent étaient appliquées.

En 1969, 91 millions de doses permettaient de vacciner 86 % du cheptel de Rio-Grande-do-Sul, et 10 à 30 % du cheptel des autres États cités précédemment.

En 1970, 94 millions de doses vaccinent toute la population bovins de l'État de Sao-Paulo et 10 à 30 % du cheptel cités.

Le coût de la prophylaxie était de 2,6 millions de francs en 1967, 4 millions en 1968, 11,25 en 1969 et 15 millions en 1970. Les pertes étaient estimées à 224 millions US $ en 1968.

Le gouvernement du Brésil a demandé un prêt de 13 millions US $ pour un

programme anti-aphteux de 4 ans, à appliquer dans les États mentionnés et dans celui de Espiritu-Santo.

Les programmes de contrôle débutent aussi dans les États voisins du Vénézuela et de la Guyane (Roraima) ainsi que dans les zones d'élevage destiné à l'exportation, des États de Goias et de Matto-Grosso.

Les vaccinations sont pratiquées par les éleveurs eux-mêmes.

En 1970, le nombre de foyers a sensiblement augmenté par rapport à 1969 : certaines zones de Rio-Grande-do-Sul ont été récemment atteintes par un virus de sous-type O1.

5) – PÉROU :

La prophylaxie anti-aphteuse commença en 1963. Le programme national de lutte est actuellement très incomplet. En 1970, 3,2 millions de doses trivalentes ont été appliquées, par les agents de l'État, dans les régions frontalières avec l'Équateur et la Bolivie ainsi que dans les vallées s'adonnant à l'élevage laitier. Le taux de maladie enregistré en 1970 est de 12 % dans les régions infectées, le nombre d'exploitations ayant déclaré la maladie étant de 238. Les 3 types de virus ont été identifiés.

Le coût de la prophylaxie atteint 1,6 millions de francs en 1967, 1,2 en 1968 et 5 millions en 1970. Un programme élaboré pour les 5 prochaines années devrait coûter 11,7 millions US $.

Les pertes directes sont estimées, en 1969, à 30 millions de francs environ.

6) – BOLIVIE :

La fièvre aphteuse est surtout importante dans la région «d'El Oriente».

En 1966, la situation fut assez grave. La fièvre aphteuse devint sporadique en 1967 et 1968. L'enzootie s'accentua en 1969 et 1970.

Le nombre de bovins vaccinés est difficile à connaître car la vaccination est faite en partie par les éleveurs avec un vaccin souvent importé. En 1970, on estime à 300.000 le nombre des bovins protégés. C'est dire le faible pourcentage du cheptel actuellement intéressé par la prophylaxie.

7) – PARAGUAY :

La prophylaxie a débuté en 1968 car tout le pays est contaminé.

Le type C n'a pas été diagnostiqué en 1970, le type A l'ayant été 37 fois et le type O 15 fois, 1200 cas ayant été signalés.

Il est impossible d'extrapoler ces données car une vaste zone du pays ne participe pas au programme de lutte. Dans la zone de campagne, l'incidence de la maladie a été assez faible.

Le Service National de Lutte contre la Fièvre Aphteuse (SENALFA) a supervisé l'application de 7 millions de doses trivalentes par les éleveurs eux-mêmes (vaccin trivalent O - A - C importé d'Uruguay et d'Argentine). Le tiers de l'effectif total du pays est ainsi vacciné en 1970.

Le coût de la prophylaxie était de 226.00 US $ en 1968 et de 770.000 en 1970. Le coût prévu pour le plan de 4 ans (1968-1972) était de 6,2 millions US $

8) – URUGUAY :

La maladie a été constatée dans 208 exploitations en 1970. Le type O a été identifié 65 fois, le type A 36 fois et le type C 6 fois.

La Direction de Lutte contre la Fièvre Aphteuse (DILFA) a maintenu la vaccination obligatoire tous les 4 mois sur tout le territoire, couvrant ainsi un cheptel estimé à 10 millions de bovins. 20,5 millions de doses trivalentes ont été appliquées par des Comités d'éleveurs fonctionnant par l'intermédiaire d'écoles rurales.

Les investissements pour la lutte contre la Fièvre Aphteuse s'élèvent à 1.700.000 US $ en 1970.

9) – CHILI :

Au mois de Mai a été lancée la première phase du Plan National de Contrôle de la Fièvre Aphteuse dans la Région I, comprenant les provinces de Chiloé, Llanquihue, Osorno et Valdivia, avec l'aide financière de la Banque Intéraméricaine de Développement. Lors de la première campagne, en plein hiver, on a atteint le but consistant à vacciner 60 % de la population bovine existante, calculée à 900 mille têtes. A la fin de l'année les préparatifs nécessaires étaient réalisés pour incorporer la Région II, englobant les provinces de Arauco, Bio-Bio, Cautin, Concepción et Malleco, qui possèdent dans l'ensemble environ 860 mille bovins. De cette façon, le Plan arrivera à couvrir 60 % de toute la population bovine du Chili.

La production nationale de vaccins a atteint le chiffre de 5.200.000 doses trivalentes (OAC), quantité inférieure de 2 millions de doses à celle de 1969. Cette diminution a été due à des changements nécessaires dans l'industrie, pour l'adapter à de nouvelles exigences de contrôle de qualité de l'État. En Août, le contrôle d'efficacité des vaccins a commencé à entrer en action et l'on a rejeté 400 milles doses. Pour pallier provisoirement aux nécessités de la vaccination, on a importé 1.300.000 doses de vaccins uruguayens.

En 1970, les services vétérinaires ont recueilli des renseignements de 1039 exploitations d'élevage atteintes de fièvre aphteuse, en comparaison de 1.208 l'année précédente. 249 fois on a obtenu des prélèvements pour le diagnostic de l'agent causal, avec les résultats suivants : 132 prélèvements positifs au virus de type A, 56 au virus O, 6 au virus de type C et 56 négatifs.

On a enregistré 19.471 bovins malades, 2.664 porcins, 314 ovins et 172 caprins. La morbidité pour les bovins a été de 72/10.000,la mortalité de 4,5/100.000. Le SAG considére que ces chiffres correspondent à la moitié environ de l'existence réelle de la fièvre aphteuse dans le pays. Cependant on reconnait qu'en 1970 l'incidence de la maladie a été manifestement inférieure à celle des années précédentes.

Malgré tout, il y a eu deux foyers dans la province australe de Magellan, considérée indemne de fièvre aphteuse. Le premier s'est produit au mois de Janvier et l'autre en Mars, atteignant au total 12 exploitations d'élevage. Les deux foyers

ont été éliminés en temps utile en appliquant rigoureusement la politique d'abattage, d'isolement, de quarantaine et de désinfection. Entre les domaines atteints et leur voisinage, 751 bovins, 14.688 ovins et 951 porcins ont été éliminés. Le dernier cas clinique a été enregistré le 22 Mars.

10) – ARGENTINE :

Le budget du Service de Lutte Sanitaire (SELSA) était de 4,5 millions US $ en 1970 pour la fièvre aphteuse. Ceci prouve toute l'importance que le pays accorde à la maladie, fait explicable lorsqu'on connait l'intensité des exportations de viande. La production de vaccin est en progression constante. Parallèlement, la morbidité et la mortalité ont beaucoup diminué.

Année	morbité %	mortalité %	nombre de foyers	nombre de doses OAC (millions)	nombre de bovins vaccinés (millions)
1960	10 à 30	–	–	–	–
1963	1 à 31	0,018	5020	161	30
1964	0,82	0,0007	5105	136	36
1965	0,96	0,007	4286	156	40
1966	0,82	0,0003	5225	132	42
1967	0,57	–	4634	159	45
1969	–	–	1957	144	43
1970	–	–	839	163	46

Tableau 6 : Prophylaxie de la fièvre aphteuse en Argentine.

Les vaccinations sont essentiellement exécutées par les éleveurs eux-mêmes. Leur coût était de 11 Millions US $ en 1970.

L'accord SELSA/Banque Intéraméricaine de Développement pour un prêt de 10 millions et demi, s'est concentré sur le développement de plans pour l'établissement d'un équipement pour un nouveau Laboratoire de Référence et de Contrôle de la fièvre aphteuse, d'une capacité très vaste pour les besoins actuels et les prévisions futures.

Le Laboratoire Central de Référence et de Contrôle de SELSA a identifié le virus de la fièvre aphteuse dans 835 propriétés. Il a diagnostiqué le virus de type A en 529 occasions. Le type C en 194, et 110 fois le type O. Un ordre de fréquence similaire a été enregistré pendant les deux années précédentes, où la fièvre aphteuse a été identifiée dans 1.427 et 1.954 exploitations d'élevage respectivement.

Les 835 établissements dans lesquels est apparue la fièvre aphteuse possédaient 380 milles bovins dont 56 milles, c'est-à-dire 15 %, ont été malades. SELSA estime que ce chiffre de morbidité représente 90 % des cas réellement survenus dans le pays pendant la période de référence.

La situation enzootique bénigne, observée sur tout le territoire, a été compromise en Juillet par une épizootie à virus de type A, qui a atteint 22 propriétés au Nord Ouest de la Province de Chubut. Ce foyer a été éliminé par l'application du sytème d'abattage des animaux malades et de ceux en contact avec eux, comprenant 123 bovins, 116 ovins, 93 caprins et 27 porcs. La province de Chubut a été déclarée officiellement exempte de fièvre aphteuse en Juin 1969.

VACCIN CONTRE LA FIEVRE APHTEUSE PRODUIT EN 1970 EN AMÉRIQUE DU SUD

(millions de doses)
(Tableau 7).

Pays	Doses acceptées 1969	Doses acceptées 1970	Contrôle d'efficacité en 1970	Vaccinations de bovins en 1970 privées	Vaccinations de bovins en 1970 État
Argentine	144,0	163,2	79,0	161.141.320[a]	88.525[b]
Bolivie	0,2	0,3	–	122.470	–
Brésil	91,5	113,1	–	94.457.273	–
Colombie	14,3	12,4	–	10.780.000	–
Chili	7,8	5,2	0,6	3.000.000[c]	1.804.600
Équateur	0,6	0,2	–	123.676	781.664
Paraguay	–	0,7	0,7	6.974.230	–
Pérou	1,9	2,9	–	112.545	3.107.965[d]
Uruguay	20,0	27,8	27,8	20.337.651	–
Vénézuela	8,4	5,9	–	–	6.174.430
Total	288,7	331,7	108,1	297.049.165	11.957.184

a) Comprenant 28.618.219 vaccinations d'ovins.

b) Comprenant 67.835 vaccinations d'ovins.

c) Estimation.

d) Comprenant 313.731 vaccinations d'ovins, 41.738 de porcins et 391.329 de caprins.

C) – PROGRAMMES DE PRÉVENTION :

La Guyane, le Surinam, l'Amérique centrale et la zone des Caraïbes sont indemnes de fièvre aphteuse. Aussi les gouvernements s'efforcent-ils de maintenir cet état par une prophylaxie sanitaire intéressant surtout le transit commercial aux frontières, et par une prophylaxie médicale.

Malgré celà, on peut illustrer le danger permanent que fait courir la fièvre aphteuse par l'apparition en 1970 de deux épizooties de faible importance et sans danger direct. La première s'est produite en Guyane, dans la savane de Rupunumi, séquelle sans doute du foyer apparu au même endroit en 1969 et stopée par les mesures d'abattage et de vaccination avec, notamment, un vaccin à virus vivant modifié. Le second foyer s'est présenté à l'abattoir de Curaçao (Antilles hollandaises) sur des bovins importés d'Amérique du Sud. Ces deux foyers ont pu être éliminés, sans propagation.

Tous ces pays exportent de la viande bovine à destination des USA essentiellement : ceci souligne l'importance de la prévention contre la fièvre aphteuse, prévention qu'il faudra encore accroitre, car, à l'exception de Panama, les ressources des départements vétérinaires sont le plus souvent insuffisantes.

6 – CONCLUSIONS :

La fièvre aphteuse est la maladie la plus grave, économiquement, du continent Sud-Américain. Tous les efforts des gouvernements tendent à se concentrer sur la lutte contre ce fléau. Le danger potentiel que représente une telle source de contamination n'est pas non plus négligeable pour les pays développés importateurs de viande, surtout lorsqu'on connait les multiples voies que peut emprunter la contagion.

Les pays latino-américains, gros éleveurs de bovins et gros exportateurs de viande, luttent depuis une décennie. Les mesures de prophylaxie médicale ne tendent à être complètes, et à couvrir tout le territoire national, que dans une petit nombre de pays. L'amélioration de cette lutte avec l'aide des organismes internationaux et de la Banque Intéraméricaine de Développement, doit être un objectif primordial pour les Ministères de l'Agriculture de chaque nation latino-américaine.

Fig. 2. Répartition de la fièvre aphteuse et fréquence relative des types de virus identifiés dans les foyers en 1970
(Annuaire de Santé Animale F.A.O. 1970)

Zone où la fièvre aphteuse a été identifiée

Foyer supprimé en zone indemne de fièvre aphteuse.

C – LA STOMATITE VESICULEUSE

La stomatite vésiculeuse est une maladie assez bénigne qui n'entraine pas, en Amérique Tropicale, de grandes pertes. Il faut néanmoins la citer et la présenter car elle intervient beaucoup dans le diagnostic différentiel de la Fièvre Aphteuse. Malgré son importance économique faible, elle peut être à l'origine de foyers épizootiques plus graves et est, de plus, une zoonose authentique.

1) – IMPORTANCE ÉCONOMIQUE :

Nous avons vu qu'elle était en général peu élevée. Mais, lorsque la stomatite vésiculeuse prend une allure épizootique, elle peut entrainer des pertes assez considérables. Correa les a chiffrées en 1964, lors d'une épizootie autour de Guatémala City ayant atteint un cheptel de 5000 bovins : ces pertes s'élevèrent alors à 300.000 US $. Elles sont dues à une mortalité chez les veaux, faible en général mais pouvant augmenter en cas d'épizootie et à une diminution dans la production lactée et carnée.

La morbidité est de 5 à 10 %, mais peut atteindre 80 % dans les troupeaux laitiers.

2) – EPIZOOTIOLOGIE :

Elle n'est pas encore bien connue.

Le facteur climatique est le plus important ; les cas augmentent nettement en saison des pluies et les températures trop basses sont défavorables. Ces considérations, jointes au fait que les régions trop désertiques sont peu infectées, font suspecter fortement l'intervention des insectes.

Types épizootiologiques de la stomatite vésiculeuse en Amérique tropicale: (Tableau 8).

	Enzootique sans période défavorable	Enzootique avec prériode défavorable prolongée (2 à 6 mois)
Sud USA	plaines côtières	Hauteurs des Apalaches et du Sud-Ouest
Mexique - Amérique centrale	plaines côtières	montagnes
Nord-Ouest de l'Amérique du Sud	Vallées humides et plaines côtières.	Vallées en hauteur des montagnes et terres arides
Brésil	Bassin de l'Amazonie	

La stomatite vésiculeuse sévit surtout sous forme enzootique, parfois épizootique. Les foyers sont peu étendus, la maladie ayant un pouvoir de diffusion

très inférieur à celui de la fièvre aphteuse. Les espèces atteintes sont les bovins, les équidés et les porcins. Cette intervention du cheval est importante à considérer car elle permet de différencier la stomatite vésiculeuse de la fièvre aphteuse.

3) — METHODES DE LUTTE :

La prophylaxie n'est possible que grâce à l'obtention d'un vaccin vivant modifié. Il est cependant peu employé.

4) — RÉPARTITION DANS CHAQUE PAYS :

La stomatite vésiculeuse est enzootique en Amérique Tropicale et les foyers épizootiques sont possibles partout. Les zones chaudes et pluvieuses sont les plus intéressées. La souche New-Jersey est beaucoup plus répandue que la souche Indiana.

a) — MEXIQUE ET AMÉRIQUE CENTRALE :

La maladie est souvent décelée, bien que les cas déclarés soient de beaucoup inférieurs aux cas réels.

Tableau 9. Cas de stomatite vésiculeuse déclarés en 1970 :

Pays	nombre de foyers déclarés	nombre d'animaux atteints dans ces foyers	type de virus identifié	estimation des cas par rapport aux déclarations
Costa Rica	4	22	Indiana (4 fois)	3 fois plus
Guatemala	2	?	Indiana (1)	plus de 10 fois plus
Honduras	5	111	New-Jersey (4) Indiana (1)	plus de 10 fois plus
San Salvador	27	115	New-Jersey (5)	beaucoup plus
Nicaragua	4	28	New-Jersey (3)	100 fois plus
Panama	7	?	Indiana (4)	?
Mexique	27	119	?	5 fois plus.

b) — ILES DE LA MER DES ANTILLES :

Elles sont indemnes de stomatite vésiculeuse.

c) — VÉNÉZUELA :

La stomatite vésiculeuse existe dans tout le pays. L'incidence est plus élevée dans la région des départements de Miranda et Aragua, dans la région des départements de Falcon et Lara, dans le département de Zulia et dans la région de Mérida et de Tachira. La souche New-Jersey est la plus fréquemment en cause.

d) — SURINAM : le pays est indemne de stomatite vésiculeuse.

e) — La stomatite vésiculeuse est répandue dans certaines régions de l'Équateur et du Pérou. Elle est sporadique en Colombie :

f) — L'incidence dans les autres pays n'est pas connue :

5) — CONCLUSION :

La stomatite vésiculeuse doit être envisagée dans le cadre de la lutte contre la fièvre aphteuse. Malgré une incidence économique parfois notable, elle ne fait pas partie des maladies coûteuses dans cette partie du monde.

D – LES MALADIES DE LA REPRODUCTION :

– INTRODUCTION GÉNÉRALE :

La pathologie de la reproduction des bovins repose, dans les pays d'Amérique Tropicale, essentiellement sur deux maladies infectieuses – la Brucellose et la Vibriose – et sur une maladie parasitaire – La Trichomonose. Ces trois affections entrainent des pertes considérables.

La Brucellose est, des trois, la maladie la plus grave économiquement.

Il faut ajouter que la pathologie infectieuse n'intervient pas seule dans les troubles de la reproduction. Les maladies parasitaires internes telles la «Tristeza» et les maladies parasitaires externes, si abondantes sous les tropiques, peuvent diminuer fortement le taux de fertilité du cheptel bovin.

De plus, les malnutritions et les carences multiples sont souvent en cause dans les pertes dues à un défaut de reproductivité des femelles. Les terrains et les modes d'élevage favorisent en effet beaucoup les déséquilibres et insuffisances nutritionnels.
Nous n'étudierons pas ces derniers types d'affections qui n'entrent pas dans le cadre de notre exposé.

1 – LA BRUCELLOSE :

Seconde maladie par son importance économique, la Brucellose est aussi la zoonose majeure des pays d'Amérique Tropicale. Cette affection, atteignant surtout les organes de la reproduction et les produits de la conception, se présente, après une phase aigüe, sous une forme chronique dont on ne peut se débarasser sans une prophylaxie offensive brutale. Aussi les programmes de lutte anti-brucellique commencent-ils à se développer dans le continent.

a) – IMPORTANCE ÉCONOMIQUE :

Étant donné le tropisme très marqué des Brucelloses pour l'appareil génital, les conséquences de la maladie vont se traduire par :

des avortements,
des non-délivrances,
des infection utérines,
des mammites,
des complications diverses : arthrites...

Malgré un pronostic médical bénin, puisque la vie du malade n'est pas en danger, le pronostic économique est infiniment plus grave.

Les pertes nombreuses sont dues à :

* des pertes en veaux dues aux avortements, à la mortinatalité, aux suites de la maladie chez des veaux nés brucelliques. C'est ainsi que la production de veaux peut diminuer de 18 à 50 % selon les régions.

* des pertes dans la production de lait, qui peut ainsi être amputée de 20 %.

* des pertes dans la production des veaux et de lait, dues aux stérilités tempo-

raires ou permanentes. En effet, on estime que 40 % environ des vaches infectées demeurent stériles de façon transitoire ou définitive.

* des pertes dues à la vente des animaux déprécies et à leur remplacement par de nouveaux achats.

* des pertes indirectes dues au surcroit de travail de l'éleveur et aux entraves que la maladie apporte dans le commerce des animaux.

Les enquêtes chiffrées sont peu nombreuses, ainsi que les statistiques presque inexistantes. On peut cependant citer, comme exemple, l'estimation des pertes dues à la Brucellose en Argentine, faite vers 1967 par Gimeno E.J. et De Benedetti M. E.

Les bases de l'estimation sont les suivantes :

indice d'infection des bovins de boucherie : 20 %
— — - bovins laitiers : 25 %

pourcentage d'avortement (= 40 % des animaux infectés)
8 % du cheptel bovin boucher
10 % du cheptel laitier.

On obtient donc les chiffres suivants :

Pertes en veaux		:	35,7 millions US $
pertes en lait		:	16,5 — —
pertes par stérilité :	cheptel boucher	:	3,0 — —
	cheptel laitier	:	1,6 — —
pertes dues au remplacement des animaux :			
	vaches à viande	:	12,2 — —
	vaches laitières	:	6,4 — —
	taureaux	:	7,6 — —
TOTAL :			83,0 millions US $

On a ainsi pu estimer, par recoupements, les pertes dues à la Brucellose dans certains pays :

Colombie	:	19 millions US $
Uruguay	:	6 —
Pérou	:	2,6 —
Amérique Centrale	:	4 —

Ces chiffres ne sont évidemment qu'une approximation grossière de l'importance économique car les déclarations faites par les éleveurs ne correspondant qu'à une faible part des cas réels survenus. On sait que les taux d'infection varient de 5 % (Amérique Centrale) à 20 % (Argentine). Encore faut-il ajouter qu'ils sont très variables selon les régions d'élevage considérées, au sein d'un même pays. A cette importance économique considérable, il faut ajouter une importance hygiénique qu'il n'est pas besoin de préciser, la Brucellose étant connue comme une zoonose majeure.

b) – ÉPIZOOTIOLOGIE :

La Brucellose revêt, en Amérique Tropicale, les mêmes aspects que ceux que nous connaissons en Europe.

Les facteurs de cette épizootiologie sont :

* Une réceptivité des animaux variant beaucoup avec l'âge – les jeunes étant en règle générale plus résistants – et avec les conditions hygiéniques – facteur important dans l'extension de la maladie.

* Une source d'infection constituée essentiellement par la femelle infectée. Les matières virulentes sont surtout le contenu de l'utérus gravide et plus accessoirement le lait et le sperme.

. * Un mode de contagion indirect dans la grande majorité des cas. La transmission de la maladie se fait en effet de femelle infectée à femelle saine par l'intermédiaire de la litière souillée, la voie de pénétration du germe étant surtout transcutannée.

Cette transmission nécessite donc une promiscuité importante des animaux Ces conditions épizootiologiques seront réunies dans les régions d'élevage laitier, mais aussi dans les zones où se pratique l'élevage intensif des animaux de boucherie, l'infection ayant alors lieu non plus à l'étable mais sur les pâturages, dans les lieux de rassemblement, tels que les lieux d'abreuvement.

Les élevages contaminés d'Amérique latine connaissent une situation enzootique chronique et nous avons vu que le taux d'infection moyenne était de 10 % environ, 80 % des étables pouvant être atteintes dans certains bassins laitiers.

c) – PROPHYLAXIE :

La brucellose ne peut être traitée avec efficacité et sa persistance est très coûteuse pour l'éleveur. Aussi les mesures de prophylaxie, seules capables d'éradiquer la maladie, prennent toute leur importance. La prophylaxie de la Brucellose est donc une nécessité économique, mais aussi hygiénique.

1 – MOYENS DE LUTTE :

** Prophylaxie médicale :

Les vaccins étudiés sont assez nombreux. Mais le vaccin vivant atténué Brucella abortus souche 19 conserve toujours sa supériorité sur les autres vaccins.

Il faut souligner que la protection conférée n'est que relative et qu'elle ne peut être la seule mesure entreprise pour éradiquer la maladie.

Rappelons enfin les problèmes que pose la persistance éventuelle des anticorps dans le sang, anticorps qui vont interférer avec les mesures ultérieures de prophylaxie sanitaire.

La protection conférée, par cette souche, au bétail adulte est comparable à celle que l'on obtient chez les veaux vaccinés entre 6 et 8 mois. Mais, dans ce dernier cas, la disparition des anticorps vaccinaux est beaucoup plus précose.

** Prophylaxie sanitaire :

* Méthodes offensives : ce sont les méthodes bien connues d'élimination des animaux reconnus positifs au SAW et désinfection des locaux.

* Méthodes défensives : ce sont les méthodes de protection des effectifs indemnes par séroagglutination de Wright sur tout animal récemment introduit, ainsi que tout le cortège des mesures d'ordre hygiènique classique.

* Dépistage :

La prophylaxie sanitaire repose sur le dépistage des animaux infectés. Ce dépistage, très au point aujourd'hui, comprend plusieurs méthodes dont les plus employée sont les suivantes :

. sérologie : séroagglutination lente en tube de Wright surtout.
épreuve de déviation du complément, plus sensible.
immunofluorescence, plus rapide.

Signalons qu'en Amérique Tropicale les réactions ne sont souvent considérées positives au S.A.W. que pour des dilutions supérieures à 1/100. Les taux compris entre 1/25 et 1/100 restants douteux. Mais ce mode d'interprétation augmente les imperfections d'un diagnostic sérologique parfois défaillant.

· Méthode de l'anneau sur le lait, ou Ring Test :

Cette méthode a une valeur toute particulière en ce sens qu'elle permet de localiser commodemment et à peu de frais les troupeaux infectés. Elle est donc très intéressante pour les pays d'Amérique Tropicale.

** Les programmes de lutte :

Les conditions varient tellement d'un pays à l'autre qu'il est impossible de recourir partout à un seul et même programme.

Nous avons vu que les mesures de prophylaxie médicales ou de prophylaxie sanitaires étaient insuffisantes si elles étaient prises séparemment.

L'éradication de la brucellose ne peut donc se faire que par l'association de ces deux types de moyens de lutte.

* Dans les pays et dans les zones peu infectées (moins de 10 %) le dépistage et l'élimination rapide des animaux positifs à l'épreuve du S.A.W. permettent seuls l'éradication totale de la brucellose. L'exemple de certains pays Européens, des USA ou du Canada est à cet égard démonstratif. Mais, dans les pays considérés cette méthode est exclue parce que beaucoup trop coûteuse.

* Lorsque le taux d'infection est modéré (3 à 10 % des animaux, 10 à 35 % des troupeaux), comme dans de nombreux pays latino-américains, le dépistage et l'élimination rapide des positifs est également trop onéreuse. On peut alors envisager une élimination différée des animaux, mais il faut pratiquer des mesures de prophylaxie sanitaire défensive aussi rigoureuses que possible.

* Dans les zones fortement infectées, les avantages inhérents aux campagnes de vaccination massives continuent à s'affirmer si on utilise rationnellement des vaccins approuvés. Ce procédé est utilisable avec de bons résultats pour diminuer la fréquence des cas jusqu'au point où il devient possible, sans occasionner de graves pertes financières aux propriétaires, de procéder par analyse sérologique suivie de l'élimination des animaux positifs. Si la vaccination ne suffit pas à garantir l'éra-

dication complète, elle permet néanmoins de s'en approcher beaucoup.

Ainsi dans certaines régions d'Amérique latine où le taux d'infection dépasse 10 % et où le personnel est insuffisant, la vaccination des génisses et parfois même des adultes, sans épreuve préalable, est une méthode valable, à la condition expresse que l'on ne prévoit pas un programme d'éradication, avec épreuves sérologiques, dans les 5 ans suivants.

d) – SITUATION DANS CHAQUE PAYS :

Nous savons que les statistiques fournies sont très incomplètes et qu'elles ne correspondent qu'à un pourcentage bas des cas réellement survenus. Il en est pour la brucellose comme pour toutes les autres maladies, excepté peut-être la fièvre aphteuse. Le taux d'infection varie selon les pays et selon les zones d'élevage surtout. Il est de 5 à 20 %, avec une moyenne de 10 % dans les pays du Continent.

Les statistiques les plus récents de la FAO signalent la Brucellose de façon très répandue en Argentine, Colombie, et certaines régions du Pérou. Elle est répandue au Mexique, en Uruguay, au Paraguay, au Vénézuela et dans le Sud du Brésil.

Par contre, la brucellose est peu répandue en Amérique Centrale et à Cuba. Panama paraît même indemne.

Dans certains pays, comme l'Équateur, la brucellose sévit, sans qu'il soit possible de préciser son importance car sa répartition est inconnue. Tous les pays prévoient de lutter contre cette maladie dans les années 1970-1980 et de nombreux plans sont actuellement à l'étude. Mais en 1970, aucune nation importante n'a commencé un programme d'éradication, certaines comme l'Argentine, le Vénézuela ou le Pérou étant assez engagées dans la voie du contrôle.

1) – AMÉRIQUE CENTRALE ET PANAMA :

Le taux d'infection est assez réduit, ainsi que le montre l'enquête suivante faite en 1966. (Tableau 10).

	nbre d'examens	nbre de bovins atteints	% d'infection
Guatemala	13.938	725	5,2
El Salvador	18.096	480	2,6
Honduras	19.781	34	0,32
Nicaragua	4.288	73	1,7
Costa Rica	20.799	952	4,76
Panama	53.199	718	1,13

Tableau 10 : La brucellose en Amérique Centrale et Panama.

Depuis quelques années, Panama ne signale plus de cas de Brucellose sur son territoire. Le Nicaragua paraît avoir éradiqué la maladie depuis peu.

2) – CUBA :

Depuis 1964 un programme de lutte et d'éradication est instauré sur tout le territoire. En 1970 on a pu constater de gros progrès car, sur 6.600.000 SAW

réalisés, le taux de positivité n'est que de 0,6 %.

3) – VÉNÉZUELA :

La Brucellose est très répandue dans la zone laitière du Nord Ouest du pays. Dans cette région, on obtenait vers 1965 les taux d'infection suivants :

État	Aragua	: 2,41 %
	Carabolo	: 9,99
	Lara	: 4,15
	Miranda	: 2,34
	Yaracuy	: 4,56
	Zulia	: 15

Le pourcentage d'étables infectées atteint parfois 40 %.

Depuis quelques années, une prophylaxie, par vaccination systématique des génisses de 4 à 8 mois, a été entreprise à l'aide du vaccin B 19. On espère ainsi pouvoir diminuer le pourcentage d'animaux atteints et éradiquer complètement la maladie dans un stade ultérieur.

4) – COLOMBIE :

La Brucellose est une maladie très répandue depuis longtemps dans tout le pays.

Une enquête sérologique portant sur 80.000 animaux, en 1965, montre un taux d'infection de 10 à 15 %. Ces chiffres sont ceux encore admis aujourd'hui. En 1970, 9.600 cas ont été déclarés auprès des services de Santé Animale..

On constate ici aussi que la région laitière, c'est-à-dire la région tempérée, est la plus infectée.

Une campagne de prophylaxie a commencé depuis quelques années, par vaccination des jeunes au B 19, dans cette région andine.

5) – PÉROU :

La Brucellose est très répandue. Peu de statistiques sont fournies mais des enquêtes faites dans le bassin laitier de Lima montrent que plus de 80 % des étables sont infectées, le pourcentage d'animaux atteints étant de 8,5.

6) – URUGUAY :

La Brucellose revêt la même importance que dans la plupart des autres pays d'Amérique du Sud.

On peut citer différentes enquêtes faites dans plusieurs départements du pays :

Artigas	:	3 % des animaux examinés sont positifs sérodiagnostic de Wright.
Colonia	:	8 %
San José	:	11 %
Canelones	:	2 %

Rocha : 2 %
Florida : 12 %

On peut ainsi constater une fois de plus que la zone la plus infectée est constituée par les départements de Colonia, San-José et Florida, départements du Sud-Ouest consacrés en grande partie à l'élevage laitier, puisqu'ils regroupent à eux seuls 70 % du cheptel laitier du pays.

7) — ARGENTINE :

Le taux moyen d'infection est ici assez élevé puisqu'il atteint 18 %. L'élevage bovin de boucherie est très concentré dans le Nord Est du pays et les conditions sont très favorables à la diffusion de la maladie. Par ailleurs, l'Argentine exportant beaucoup, les statistiques sont plus complètes.

En 1970, les services vétérinaires enregistraient 4500 cas de brucellose dans le pays.

Le Ministère pense imposer la vaccination dans les régions de la Pampa humide : 216.000 établissements seraient ainsi sous contrôle dans les États de Buenos-Aires, la Pampa, Cordoba, Santa-Fe et Entre-Rios. Les zones laitières de Santa-Fe et Cordoba sont déjà sous contrôle obligatoire.

Les plans de prophylaxie n'envisagent que le contrôle par vaccination systématique des génisses de 5 à 8 mois. Les mesures d'éradication sont de toutes façons exclues dans l'immédiat. Elles sont néanmoins prévues dans un avenir assez proche.

e) — CONCLUSION :

La Brucellose, maladie d'importance économique considérable en Amérique tropicale, zoonose majeure, peut être combattue de manière efficace, même si cette lutte est coûteuse au départ. Au même titre que la fièvre aphteuse et que la tuberculose, elle fait l'objet de nombreux projets prospectifs de contrôle ou d'éradication, mais aucun programme complet n'est encore développé.

2 — TRICHOMONOSE :

Il est impossible, lorsqu'on veut traiter de la pathologie de la reproduction, de passer sous silence la trichomonose. En effet, bien que sortant du cadre de notre exposé, puisque l'étiologie n'est plus ici bactérienne ni virale, mais parasitaire, la trichomonose représente la seconde cause d'avortements dans les pays d'Amérique tropicale. Si son incidence économique ne peut être comparée à celle de la brucellose, elle n'en demeure pas moins notable.

a) — ÉPIZOOTIOLOGIE :

La trichomonose se définit comme une maladie vénérienne type. Les caractères épizootiologiques seront très marqués. C'est une maladie qui sévit dans la clientèle d'un taureau et se présente sous forme d'enzootie d'étable, avec un grand nombre de cas de stérilité. Puis les troubles s'amendent progressivement.

b) — IMPORTANCE ÉCONOMIQUE :

Les pertes sont appréciables car une forte proportion du troupeau servi par

un même taureau est atteinte de stérilité liée à une endométrite catarrhale, compliquée parfois par un pyomètre. L'avortement a lieu dans 5 à 30 % des cas, il est alors précoce.

c) – PROPHYLAXIE :

Le traitement antiparasitaire est efficace mais les mesures prophylactiques sont éminemment rentables. Il est en effet facile de déceler l'infection chez les mâles et de soustraire ainsi tout animal atteint de la monte publique ou privée. Le développement des techniques d'insémination artificielle apportent une solution radicale aux problèmes que peut poser la trichomonose bovine à la condition d'un strict contrôle des taureaux.

d) – SITUATION EN AMÉRIQUE TROPICALE :

Selon les statistiques les plus récentes de la FAO, la trichomonose est relativement fréquente en Bolivie et dans les régions laitières du Pérou, alors qu'elle est plus sporadique en Colombie et au Brésil. La maladie est assez rare en Amérique Centrale et au Mexique. Nous ne disposons d'aucun renseignement sur l'Équateur. Elle est reconnue depuis peu au Vénézuela, des foyers étant apparus notamment dans l'État Lara.

A Cuba, la multiplication des centres d'insémination artificielle a pratiquement fait disparaître la trichomonose du pays.

3 – VIBRIOSE :

Troisième maladie dans cette pathologie de le reproduction, la vibriose est aussi une maladie vénérienne, dont les caractères épizootiologiques sont superposables à ceux de la trichomonose. L'importance économique de cette affection est moins grave en Amérique tropicale que celle de la trichomonose. Le pronostic médical est bénin, mais le pronostic économique doit tenir compte des stérilités temporaires que la maladie entraine, ainsi que des avortements, qui se produisent dans 5 à 20 % des cas.

La prophylaxie, par contrôle des reproducteurs et surtout par les techniques d'insémination artificielle, est assez facile à mettre en œuvre. La répartition de la vibriose bovine est assez mal connue en Amérique tropicale. On sait pourtant qu'elle existe dans certaines régions du Brésil et qu'elle est plutôt sporadique au Pérou, en Équateur et en Colombie. Les renseignements sont inexistant sur sa fréquence en Bolivie, au Vénézuela, en Amérique Centrale et au Brésil.

4 – MALADIES INFECTIEUSES DIVERSES :

En dehors de la leptospirose bovine, que nous traiterons dans un chapitre spécial, de très nombreuses maladie infectieuses peuvent provoquer des avortements ou d'autres troubles de la reproduction. Presque toutes les maladies bactériennes et virales seraient à citer ici, ce qui n'est pas utile en la circonstance

5 – CONCLUSION :

La pathologie de la reproduction est dominée, en Amérique tropicale, par la brucellose. Sa persistance dans les troupeaux infectés en fait une affection redoutable et redoutée.

Les autres étiologies des troubles de la reproduction, avec la vibriose et la trichomonose en particulier, sont loin d'être négligeables mais la situation précise dans chaque pays est peu connue.

E – LA TUBERCULOSE

L'importance économique que la tuberculose revêt dans les pays d'Amérique latine en fait la troisième maladie, derrière la fièvre aphteuse et la brucellose.

La tuberculose est, malgré une très faible tendance à la dissémination, très grave car les lésions qu'elle entraine sont irréversibles. De plus, c'est une zoonose majeure.

Cette affection est surtout répandue dans le cheptel laitier d'Amérique tropicale, les animaux de boucherie étant moins atteints de par leur mode de vie.

Le mauvais état sanitaire des pays latino américains aggrave les conséquences que peut avoir la tuberculose, qui serait, si les conditions économiques étaient suffisamment bonnes, relativement facile à combattre.

1 – IMPORTANCE ÉCONOMIQUE :

Nous venons de signaler cette importance économique. Elle découle de considérations chimiques et épizootiologiques.

a) – ÉLÉMENTS CLINIQUES :

La tuberculose des bovins, sous ses divers aspects, se définit surtout comme une maladie à évolution lente aboutissant à la chronicité ou à la mort dans un marasme physiologique complet.

Le caractère inéluctable confère à la maladie une très haute gravité.

La forme pulmonaire, de loin la plus courante, mais aussi les formes intestinales, génitales, nerveuses ou articulaires, vont entrainer une baisse d'appétit, une baisse de l'état général et par là même une baisse dans les productions de lait ou de viande.

b) – ÉLÉMENTS ÉPIZOOTIOLOGIQUES :

Si la tuberculose a un faible pouvoir de diffusion, les pays d'Amérique tropicale connaissent néanmoins un pourcentage d'infection assez élevé, souvent de l'ordre de 10 %.

Le cheptel laitier est le plus atteint car il vit dans des conditions sanitaires mauvaises quant à la promiscuité et quant à l'hygiène générale.

Le cheptel bovin de boucherie est moins atteint car son élevage est le plus souvent extensif. Néanmoins, les pertes peuvent être assez notables, ainsi que nous le verrons dans le cas de l'Argentine.

2 – ÉPIZOOTIOLOGIE :

La tuberculose se définit comme une maladie enzootique, peu contagieuse apparence. C'est une maladie de la vie en commun des animaux domestiques.

Les facteurs essentiels de cette contagion sont :

- la promiscuité des animaux :

La contagion est en effet surtout une contagion directe. Le confinement dans les étables permettra une diffusion de la maladie dans le troupeau.

— la résistance du Bacille :

La résistance du Bacille tuberculeux est grande dans les conditions de stabulation. Il résiste en effet assez bien à la dessication et à la putréfaction.

Par contre, il est très sensible à la chaleur et à la lumière solaire. La contamination des animaux sera donc rare au pâturage.

— les mauvaises conditions d'élevage :

La mauvaise hygiène constitue un facteur important de contagiosité. Les déficiences alimentaires augmentent la réceptivité des animaux, ainsi que l'amélioration génétique du cheptel.

Ainsi, la tuberculose est une maladie d'élevage intensif, d'élevage en stabulation, d'élevage insalubre. Ces conditions se trouvent réunies dans la plupart des bassins laitiers des pays d'Amérique tropicale.

3 — PROPHYLAXIE :

La tuberculose est, à tout prendre, une maladie relativement facile à combattre car elle est peu contagieuse.

Le problème des pays considérés est que le taux d'infection est déjà de 10 % environ, ce qui constitue un pourcentage trop élevé pour pouvoir supporter les mesures d'abattages systématiques.

Pourtant, si la prophylaxie médicale ne peut être envisagée — les vaccinations essayées (BCG notamment) étant trop partiellement efficaces — la prophylaxie sanitaire, par la méthode de Bang, est radicale.

En effet, l'abattage systématique de tous les animaux positifs à l'épreuve de l'intradermotuberculinisation permet une diminution rapide du taux d'infection dans la zone considérée : à l'instar des pays Européens, certains pays latino américains, le Vénézuela par exemple, ont mis en place des programmes de lutte selon ce schéma.

Un grand progrès doit être obtenu par l'uniformisation des tuberculines employées sur le continent sud-américain : cet objectif est un de ceux retenus par le Centre Panaméricain des Zoonoses ; les échanges commerciaux en seraient d'autant facilités.

On peut aussi améliorer, dans un premier temps, la situation par l'abattage des animaux présentant des lésions déclarées et par l'isolement des positifs à l'épreuve de la tuberculine, sans aucun symptôme de la maladie. Le départ, à destination d'un abattoir dans tous les cas, sera alors différé le moins longtemps possible. L'action psychologique sur l'éleveur et les incitations, telles que les primes accordées pour les troupeaux et les laits sains, sont des mesures souvent efficaces.

4 — SITUATION DANS CHAQUE PAYS :

La tuberculose est répandue dans le cheptel laitier d'Argentine, Brésil, Chili, Paraguay, Pérou et Uruguay : elle atteind alors parfois plus de 9 % des animaux.

L'incidence est analogue au Mexique. Malgré l'indigence des renseignements, il semble que l'importance de la tuberculose soit moindre en Équateur, en Colombie et en Bolivie, atteignant alors 3 à 5 % du cheptel. Les pays d'Amérique Centrale sont, par contre, assez peu infectés.

Les îles de la mer des Caraïbes sont épargnées, à l'exception de l'île de St-Domingue où on peut noter un pourcentage d'infection de 15 à 20 %

Il faut souligner encore que, dans chaque pays, le taux d'infection du cheptel varie beaucoup d'une région à l'autre.

a) — AMÉRIQUE CENTRALE :

Le taux d'infection est ici relativement faible : l'éradication est donc possible assez facilement. Mais nous avons déjà vu que l'infrastructure vétérinaire était très faible (10 vétérinaires/million d'unité animale homogène) excepté le cas de Panama.

Au Nicaragua, l'incidence de la tuberculose paraît minime.

En 1967, une enquête épidémiologique donnait les résultats suivants : (Tableau 11).

Pays	nbre d'examens	nbre de réactions positives	nbre de suspects	% de réactions positives	% d'examens/cheptel total
Guatemala	13.938	254	60	1,8	1,6
El Salvador	18.050	104	—	0,57	1,8
Honduras	34.077	207	158	0,6	1,6
Nicaragua	—	—	—	—	—
Costa Rica	4.188	67	15	1,59	0,4
Panama	18.704	15	0	0,08	2,1

Tableau 11 : La tuberculose en Amérique Centrale et Panama. (enquête 1967).

b) — CUBA :

Le contrôle de la tuberculose se fait systématiquement depuis 1964. L'incidence de la maladie décroit également chez les jeunes car l'élevage artificiel est aujourd'hui très développé dans ce pays. En 1970, sur 4.500.000 tuberculines pratiquées, le taux de positivité n'est que de 0,1 %.

c) — VÉNÉZUELA :

Ce pays montre un exemple de réussite quant au contrôle de la tuberculose. En effet, la prophylaxie par abattage des animaux réagissant à l'épreuve de la tuberculine a été commencée en 1954, dans la zone laitière du pays (Nord-Ouest). Le plan de lutte s'est déroulé en plusieurs phases :

— les zones laitières peu infectées, tels les États Aragua et Carabolo (3 %) ont été les premières intéressées, puis englobement du Districto Fédéral et d'une partie de l'État de Miranda.

— deuxième phase par extension de la lutte à l'État Lara.

— en 1960, contrôle des régions Centre-Ouest de l'État Zulia et d'une partie de l'État Cojedes.

— en, 1964, les États Tachira, Miranda, les centres laitiers andins et Yaracuy étaient couverts par le plan.

— 1965, États Falcón et première partie de l'État Lara. Aujourd'hui, tout le cheptel laitier du pays est sous contrôle : près de 1,5 millions de bovins sont ainsi tuberculinés chaque année, sur un territoire de 130.000 km2. Le pourcentage des animaux infectés n'était plus que de 0,62 % en 1968, les pertes directes ayant diminué de 90 %.

On peut ainsi conclure que l'éradication de la tuberculose est possible en procèdant par étapes, avec des zones peu vastes au début.

d) — COLOMBIE :

L'élevage est surtout extensif. Mais, dans les zones tempérées et froides de la région andine, l'élevage laitier existe. Une enquête a été notamment faite dans

Départements	Troupeaux éprouvés	Animaux éprouvés	% de réagissants
Piura	17	1.313	6,8
Lambayeque	19	1.500	8,4
La Libertad	81	5.552	8,4
Lima	382	23.374	37,6
Ica	51	1.829	11,3
Arequipa	594	17.044	1,3
Moquegua	97	1.177	2,0
Loreto	6	244	0
Huanuco	7	132	0,7
Huancavelica	49	2.151	1,8
Cuzco	10	442	0,2
Puno	12	565	0,3
Total	1.285	55.323	18,1

Tableau 12 : La tuberculose au Pérou (enquête 1969)

le Sud du pays, dans les années 1965, révélant 12 % d'animaux réagissants à la tuberculine dans l'État de Narino, 8,6 % dans l'État de Valle et 3,5 % dans l'État de Cauca.

e) – PÉROU :

La situation est assez sérieuse dans le pays. Si l'ensemble du territoire est moyennement infecté (Sierra et Selva), la région de la Costa est beaucoup plus atteinte. Le bassin laitier de Lima est le plus intéressé, la tuberculose prenant là un caractère de gravité extrême, avec 38 % des animaux positifs au test à la tuberculine, ainsi que le montre l'enquête faite par Castagnino R. D. en 1969. Tableau 12

Cette situation est due à une importation intense d'animaux laitiers, alors que les conditions hygiéniques sont restées très mauvaises.

Les pertes sont difficiles à évaluer : on les estime à 2 millions US $ par an.

Une campagne de prophylaxie a donc été lancée en 1963 mais elle se heurte à des problèmes économiques et financiers énormes : cette lutte a commencé dans les départements peu atteints (Arequipa – Tacua – Moquegua = Sud du pays) et devrait englober progressivement tout le territoire. On estime à 15.000 le nombre de bovins qui seront éliminés de 1966 à 1975.

f) – ARGENTINE :

Le cas de ce pays est intéressant à envisager car il s'agit ici d'un cheptel à viande vivant constamment sur des pâturages. Mais le mode d'élevage est intensif et on peut estimer que la plupart des exploitations sont infectées. Une enquête faite dans le district de Pilar en 1967 signale plus de 56 % des troupeaux contaminés. Par ailleurs, en 1963, 4,5 % des carcasses examinées dans les abattoirs présentaient des lésions de tuberculose. Les pertes sont estimées à quelques 20 millions US $ par an.

5 – CONCLUSION :

La tuberculose bovine ne prend pas une allure aussi dramatique que la fièvre aphteuse, ni même que la brucellose. Les pertes qu'elle entraine sont néanmoins très élevées et, malgré le retard économique des pays latino-américains, l'amélioration de la rentabilité de leur élevage passe par l'éradication de cette maladie.

F — LA RAGE

La rage des animaux domestiques et sauvages est une maladie qui a toujours terrorisé les populations par sa gravité et par la difficulté de son contrôle.

On peut malheureusement constater que la rage est en constante progression partout dans le monde, malgré la lutte efficace menée contre la forme épizootiologique urbaine. C'est en Amérique tropicale que la progression est la plus spectaculaire sous la forme d'une rage paralytique des bovidés, transmise par les cheiroptères hématophages.

Cette rage paralytique bovine revêt un caractère particulier en Amérique tropicale, par son épizootiologie comme par son importance économique, et fera l'objet d'une étude assez précise.

L'importance de la rage est soulignée par l'abondance des noms vernaculaires qui la désignent : peste de Cadeiras au Brésil, hueguera et renguera en Colombie et Costa Rica, derriengue ou tonchado au Mexique, mal de Caderas en Argentine et Paraguay.

On peut dire que la répartition de la rage paralytique bovine correspond à l'aire de distribution des cheiroptères hématophages : on les retrouve du 28ème parallèle Nord au 33ème parallèle Sud, dans des zones climatiques diverses, jusqu'à une altitude de 2000 à 3000 m.

1 — IMPORTANCE :

Il n'est pas utile de rappeler la gravité de la rage humaine. Signalons toutefois que l'OMS évaluait à 1,5 millions le nombre des personnes mordues par des animaux enragés ou suspects chaque année depuis 1965. La rage garde donc toute sa place de zoonose majeure.

L'acuité du problème est accrue par la découverte relativement récente du rôle que jouent les cheiroptères et notamment les espèces migratrices.

Du point de vue économique strict, on estime à plus de 50 millions de US Dollars/an, les pertes dues à la mortalité de quelques 500.000 bovins, auxquelles il faut ajouter le coût des diverses campagnes de prophylaxie. Il existe des zones entières, en Amérique tropicale, où l'élevage des bovins est impossible sans vaccination du cheptel. Ceci explique que le désir de renforcer les mesures sanitaires contre la rage soit réel pour tous les gouvernements et organisations multinationales.

2 — ÉPIZOOTIOLOGIE :

a) — GÉNÉRALITÉS :

La rage dans le monde a évolué depuis quelques dizaines d'années.

Le schéma épidémiologique classique et son évolution sont les suivants :

— Rage urbaine :

C'est une rage des canidés essentiellement.

Elle est la plus dangereuse pour l'homme qui vit en contact avec le chien,

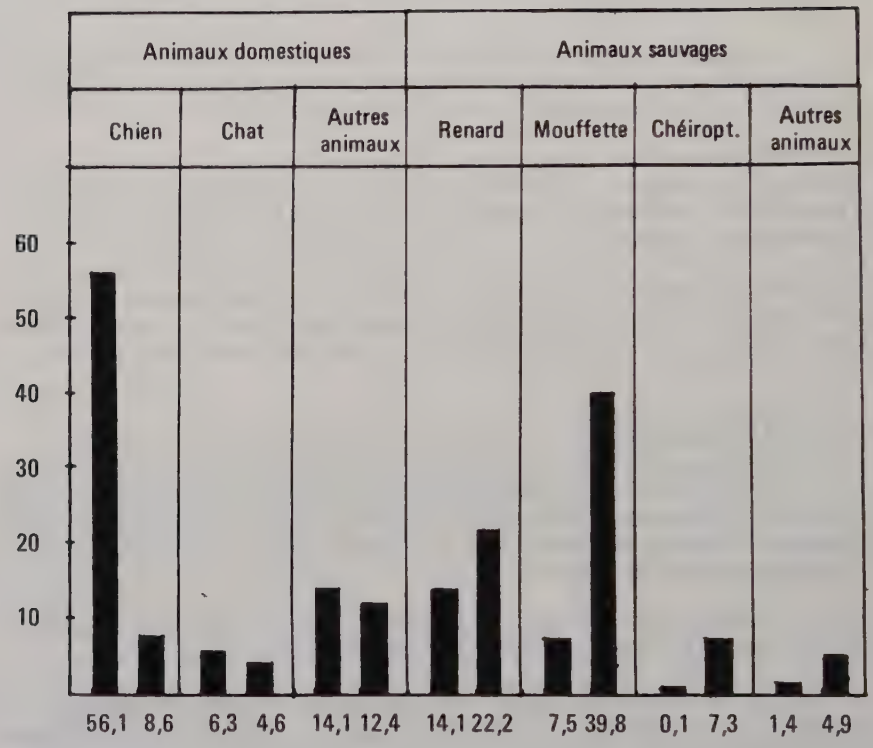

Fig. 3 : Évolution de la rage aux U.S.A.
(dans chaque colonne, le premier chiffre indique le pourcentage en 1954, le second le pourcentage en 1964).

mais elle est aussi la plus facile à contrôler. Cette lutte a été efficace dans les pays développés, ainsi que le montre la Fig. 3.

— Rage selvatique :

Le vecteur varie selon les pays.

Europe : renard.
URSS, Moyen-Orient, Iran : loup.
Afrique du Nord : chacal.
USA : coyotte, mouffette, renard.
Afrique du Sud, Porto-Rico, Cuba : mangouste.

A ces vecteurs-réservoirs il faut ajouter d'autres animaux qui jouent en général le rôle de réservoir uniquement : rongeurs (rat, porc épic) mustellidés (furet, putois, belette, martre, loutre, blaireau...)

On comprend aisément devant cet énorme réservoir sauvage, dont le contrôle est extrêmement difficile, que la rage constitue un problème angoissant.

Cette rage selvatique est en recrudescence dans les pays où l'on a su lutter contre la rage urbaine.

Par contre, dans les pays sous-développés, elle reste en équilibre avec la rage urbaine.

Le chat et les bovins, dont le mode de vie se rapproche de celui des vecteurs sauvages, vont être plus intéressés que le chien, et pourront éventuellement atteindre secondairement l'homme. On peut ainsi noter que les différentes formes de rage n'évoluent pas de façon isolée, mais que des interactions existent entre elles.

— Rage des cheiroptères :

C'est le point original dans cette étude de la rage en Amérique tropicale.

Au deux types précédemment étudiés il faut ajouter, dans ces pays, la rage transmise par les cheiroptères hématophages aux bovins. Elle fera l'objet d'une étude particulière. (Fig. 4).

Vivéridés et Mustélidés forment le seul dénominateur commun de la rage dans le monde, leur mode de vie les amène à grimper aux arbres et à attaquer le le cas échéant les cheiroptères qui y vivent — Notant ce fait, ACHA PN, se demande si l'on ne devrait pas établir une relation entre ces deux types de vecteurs, surtout après la découverte de cheiroptères porteurs de virus en différents points d'Europe et d'Asie. (Fig. 5).

b) — ROLE DES CHEIROPTERES :

1) — <u>«BIOLOGIE» DES CHEIROPTERES :</u>

L'ordre des cheiroptères regroupe des mammifères existant depuis au moins 60 millions d'années. Les régions tropicales furent leur berceau originel. Ils s'adaptèrent ensuite aux pays tempérés grâce à la possibilité de migrer ou d'hiverner pendant la période défavorable de l'année. Ces mammifères primitifs

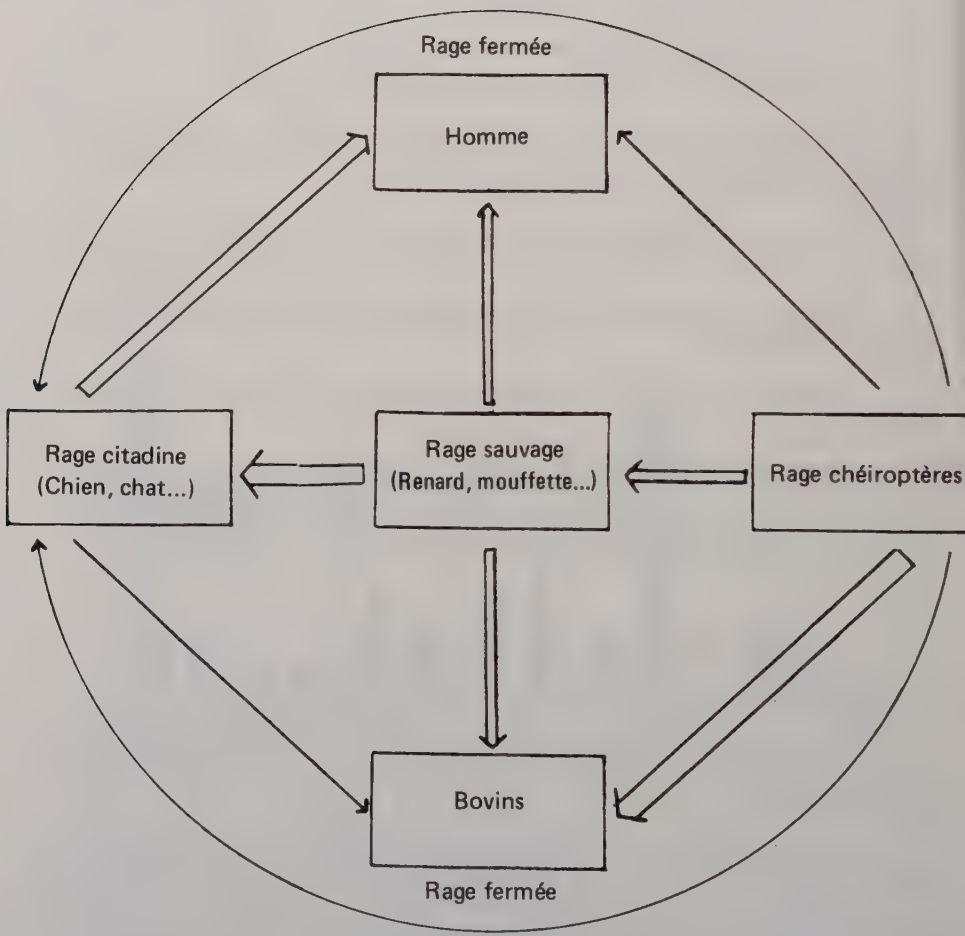

Fig. 4. Schéma épizootiologique de la rage en Amérique tropicale.

Fig. 5. Répartition géographique de la rage.

Rage à prédominance sauvage

Rage à prédominance vulpine

Rage à prédominance canine

Rage des chéiroptères.

ont une haute spécialisation au vol par allongement des métacarpes et phalanges, acquisition d'une membrane alaire, développement du sternum et des muscles des membres antérieurs.

Leur vie est essentiellement nocturne et leurs déplacements sont guidés par un système d'émission-réception d'ultra-sons. Leur mode de vie est souvent grégaire et certaines espèces sont migratrices. Les cheiroptères sont les seuls mammifères ayant un certain degré de pollakiothermie, leur température centrale pouvant ainsi atteindre 45 °. Ceci expliquerait notamment leur exceptionnelle longévité.

L'ordre des cheiroptères est divisé en 2 Sous-ordres :

Megacheiroptères : de grande taille, frugivores
Microcheiroptères : de taille réduite, non frugivores.

Les Microcheiroptères comptent 16 Familles parmis lesquelles la Famille des Desmodontidae ; 3 genres sont essentiels dans la transmission de la Rage :

– Desmodus rotondus = Vampire d'Azara. Au Mexique, Pérou (jusqu'à 3500 m d'altitude), Colombie, Vénézuela, Brésil.

– Diphylla ecaudata : Vampire sans queue. En Amérique du Nord et dans l'Est du Mexique.

– Diaemus youngy = Vampire d'Amazonie. Au Brésil, Colombie, Pérou.

Ces trois espèces sont hématophages. Les colonies, souvent nombreuses, vivent dans des grottes et n'en sortent que pour chercher leur nourriture, de nuit, accomplissant des trajets de 10 - 20 km en moyenne.

Les «vampires» attaquent surtout les bovins, qu'ils mordent le plus souvent à la base de la queue, au cou, sur les oreilles, produisant des lésions caractéristiques. Plusieurs vampires peuvent attaquer un même bovin en une seule nuit, ingérant chacun jusqu'à 20 ml de sang. Le repas peut durer 30 à 40 minutes assurant ainsi un contact intime et prolongé entre la salive du vampire et le bovin.

Parmi les bovidés, Bos taurus est plus attaqué que Bos indicus. Les ovins et porcins sont peu intéressés, les chiens pratiquement jamais.

La répartition géographique des vampires va du 28ème // Nord au 33ème // Sud, sous des climats variés, depuis la savane tropicale jusqu'aux zones semi-désertiques, vivant parfois jusqu'à 3000 m d'altitudes (Pérou).

Leur habitat est constitué par des grottes naturelles, constructions abandonnées, arbres creux, variés.

– La lutte contre les cheiroptères est difficile à mettre en œuvre car elle ne doit viser que les vampires. En effet, il faudra respecter les cheiroptères insectivores qui jouent un grand rôle dans l'équilibre biologique de la flore et de la faune.

2) – LA RAGE DES CHEIROPTERES :

La rage des cheiroptères a été soupçonnée vers les années 1906 - 1910 lors d'épizooties de rage bovine au Brésil. Elle fut reconnue en 1930 à l'occasion d'un cas humain dans l'île de la Trinité (Pawan).

Depuis, des enquêtes épidémiologiques ont permis d'établir la liste, non close, des espèces pouvant héberger le virus : (Tableau 13).

Espèces	Pays	Cité par :
— Hematophages		
Desmodus rotundus	Mexique, Centre et Sud américains	Variées
Diphylla ecaudata	Brésil, Venezuela, Mexique et Amérique Centrale	Queiros de Lima, Gallo, Malaga, Acha
Diaemus youngi	Trinidad	Malaga, Greenhall
— Omnivores		
Phyllostomus superciliatum	Brésil	Rehaag
Phyllostomus h. hastatus	Brésil	Malaga, R. da Silva
Phyllostomus d. discolor	Amérique Centrale	Acha
— Insectivores		
Antrozous p. pallidus	Texas, E.U.A.	Burns, J.F.
Diclydurus albus	Trinidad	Pawan
Dasypterus floridanus	Floride E.U.A.	Venters, et col.
Chilonycteris personata	Mexique	Burns, J.F.
Chilonycteris psilotis	Mexique	Malaga, Villa
Eptesicus brasiliensis	Brésil	
Eptesicus fuscus	Montana, Ohio, Arizona, Michigan, E.U.A.	Bell, Tjalma
	Colombie Britanique Ontario, Canada	Avery, Tailyour, Beauregard, Stewart
Lasiurus seminolus	Floride, E.U.A.	Venters y col.
Lasiurus cinereus	Pennsylvanie, Montana, Arizona, E.U.A.	Tellez Giron, Burns Bell
Lasiurus borealis	Texas, Florida, E.U.A.	Irons, Schneider
Laionycteris noctivagans	Californie, Indiana, E.U.A.	Humphrey et col.
	Colombie Britanique, Canada	Avery, Tailyour
Macrotus meicanus	Mexique	Tellez Giron, Burns
Mocrotus californicus	Californie, E.U.A.	Enright, J.
Molossops planirostris	Panama	Matheney, Gale
Molossus coibensis	Panama	Matheney, Gale
Molossus sinaloae	Honduras	Acha
Molossus ater	Venezuela	Briceno Rossi
Molossus major	Trinidad	Greenhall
Myotis austroriparius	Floride, E.U.A.	Scheneider y col.
Myotis grisescens	Floride, E.U.A.	Schneider y col.
Myotis velifer	Texas, E.U.A.	Burns
Myotis californicus	Californie, Montana, E.U.A.	Enright, Bell
Myotis n. nigricans	Panama	Metheney, Gale
Myotis lucifugus fortidens	Amérique centrale	
	E.U.A. (6 Etats)	Acha, Informe VPH-CDC
	Columbie Britanique, Canada	Avery, Tailyour
Tadarida yucatanica	Mexique	Villa
Tadarida molossa	E.U.A.	

Espèces	Pays	Cité par :
– Frugivores		
Artibeus literatus palmarum Trinitatis	Trinidad	Pawan
Antibeus literatus palmarum	Mexique, Amérique centrale, Trinidad	Acha, Greenhall
Artibeus jamaicensis	Panama, Trinidad	Matheney, Gale Greenhall
Carollia perspicillata	Trinidad	Greenhall
Glossophaga soricina	Mexique	Villa, Malaga
Loptonycteris nivalis	Mexique	
Uroderma bilovatum	Panama	Matheney, Gale
– Ictyophages		
Noctilio leporinus	Mexique	Villa

Tableau 13 : Cheiroptères pouvant héberger le virus rabique.

On peut ainsi constater que les cheiroptères hématophages ne sont pas les seuls intéressés. Ceci pose un grand problème si on considère que certaines espèces non hématophages sont migratrices et que ces cheiroptères ont une répartion mondiale.

Une enquête récente faite au Mexique a pu déceler, chez Tadarida mexicana, espèce migratrice, jusqu'à 65 % de sujets possèdant des anticorps antirabiques.

Le virus rabique a, de plus, été isolé en Yougoslavie, en Turquie, et en Inde.

– L'infection des colonies se fait de cheiroptères à cheiroptères, selon des modes variés et incomplètement élucidés.

La transmission par morsure est fréquente, à l'occasion de luttes entre colonies, dans la même grotte, ou lorsqu'un animal est enragé.

La transmission par aérosols a également été démontrée, l'urine, le lait et la salive virulents assurant la contamination de l'air.

Le rôle des arthropodes n'a pas encore été éclairci.

– Les cheiroptères hématophages sont les plus atteints. Ce sont eux qui semblent être à l'origine de la contamination des autres cheiroptères. Desmodus rotondus est le vecteur essentiel de la rage paralytique des bovins.

– Symptomatologie :

L'incubation peut durer de 8 à 11 j. (Acha) ou de 8 à 38 j. (Malaga) et jusqu'à 171 j. (Pawan) selon la dose de virus inoculée et la voie d'inoculation ; la voie intracrânienne par morsure sur la tête est fréquente et la plus dangereuse.

Vient ensuite une phase prodromique de plusieurs heures, pendant laquelle l'animal présente des tremblements musculaires, une excitation ou au contraire une apathie marquée. Puis la phase furieuse a lieu, pouvant durer de 1 à 4 jours : les cheiroptères furieux mordent de jour comme de nuit, blessant leurs congénères, les animaux ou l'homme passant à portée.

Au bout de cette phase l'animal meurt, après une paralysie des ailes notamment, empêchant le vol. Cette période paralytique varie de 1 à 4 jours.

A côté de cette forme classique, il existe des formes atypiques variées.

L'élément essentiel dans l'étude de cette rage des cheiroptères est le fait que les animaux infectés inapparents sont très nombreux. Ils vont excréter le virus dans la salive, l'urine ou le lait, assumant ainsi le rôle le plus important dans la dissémination de la maladie chez les bovins.

3) – L'INFECTION ET SES RÉSULTATS : LA RAGE PARALYTIQUE BOVINE :

Lorsque la rage est transmise par un carnivore domestique ou sauvage, l'infection résulte d'un accident fortuit, ne pouvant ainsi être responsable que de cas sporadiques dans une région.

Par contre, la transmission de la rage des cheiroptères hématophages aux bovins résulte du mode d'alimentation normal et obligatoire du vecteur : la rage paralytique bovine prendra donc une forme enzootique dans les zones où on trouve des colonies de vampires infectées, voire une forme épizootique lorsqu'on aura un cheptel très sensible.

En effet, plusieurs situations sont possibles :

– Le cas le plus grave est représenté par les terres inexploitées jusqu'alors, où l'on introduit des bovins réceptifs sans avoir fait d'étude préliminaire quant à l'existance de la rage des cheiroptères. De plus, l'introduction du bétail va représenter une source alimentaire entrainant l'augmentation de la population de vampires.

– Dans certaines zones d'Amérique latine, on a présence simultanée de bovins et de cheiroptères.

. Lorsque la maladie apparait pour la première fois, on peut avoir des foyers de rage importants, la mortalité pouvant atteindre 25 % du cheptel. A ces pertes s'ajoutent celles dues à la vente précipitée des animaux exposés. On a pu voir ainsi la disparition totale et momentanée de l'élevage dans certaines régions.

. Après cette période, si notamment la vaccination du cheptel est effectuée, on a un état enzootique plus ou moins important, avec de petits foyers dus aux cheiroptères enragés. Le plus souvent, l'éleveur constate la mort de quelques bovins, dans son troupeau, chaque mois. Les pertes réelles durant cette période sont difficiles à estimer car les cas signalés sont très inférieurs à la réalité (1/25 environ).

L'aire de distribution de cette rage paralytique bovine correspond à l'aire de distribution des vampires.

– Symptomes chez les bovins :

Après une incubation de 25 à 150 jours, une phase prodromique de quelques heures se manifeste par un habitus anormal des animaux avec excitation génésique, agressivité ou au contraire somnolence, beuglements fréquents et impressionnants.

Puis la phase paralytique se développe, débutant par des paralysies du cou, de la machoire inférieure, des membres antérieurs, l'animal tombant alors fréquemment sur le poitrail. La mort survient après généralisation des paralysies. L'évolution totale de la maladie varie de 4 à 10 jours.

Les formes furieuses sont rares.

Les formes a évolution rapide ou symptomatiques existent.

3 – PROPHYLAXIE :

a) – LUTTE CONTRE LES VECTEURS :

– La lutte contre les vecteurs domestiques est assez facile à mener. Les pays qui l'ont décidée l'ont toujours conduite à terme, grâce à des mesures contre les chiens érrants, la vaccination...

– La lutte contre les vecteurs sauvages autres que les cheiroptères est déjà plus difficile à mettre en œuvre. Nous ne développerons pas ici les moyens que sont le piégeage, empoisonnement, gazage... des renards, mouffettes et autres carnivores sauvages.

Nous pouvons constater que cette lutte ne parvient pas à enrayer l'extension de la rage en Europe ou aux USA.

– La lutte contre les cheiroptères est pratiquement impossible. Elle ne peut être que sélective car, si les cheiroptères hématophages sont les grands responsables de la transmission de la rage, les cheiroptères insectivores ont, à l'inverse, un rôle biologique important dont on ne peut se passer.

De nombreuses méthodes de destruction des vampires ont été préconisées. Lorsque les grottes-refuge sont connues, les essaie de capture par filets tendus aux entrées peuvent diminuer la population s'ils sont entrepris systématiquement et massivement. Ces filets sont d'autant plus efficaces que les cheiroptères, n'utilisant pas l'émission ultra-sons pour se diriger sur des parcours habituels, ne les repèrent pas aussi bien que s'ils étaient placés ailleurs. La lutte par incendie de ces refuges est dangereuse. Les fumigations et la lutte biologique sont possibles également.

Lorsque les cheiroptères sont suspendus aux arbres, ils deviennent alors plus accessibles. La protection des bovins par des substances répulsives est inéfficace.

– En fait, l'éradication totale de la rage paralytique bovine par destruction des cheiroptères hématophages est impossibles ; les moyens mis en œuvre sont insuffisants et les refuges restent souvent méconnus. Seule la vaccination des bovins peut assurer une prophylaxie efficace de la maladie.

b) – VACCINATION :

Les vaccins contre la rage posent un problème non résolu pour les bovins en zone infectée.

Plusieurs types de vaccins sont employés en Amérique Tropicale :

– vaccins obtenus à partir d'animaux adultes : (mouton - chèvre). Ils sont encore très utilisés quoique générateurs de quelques accidents. Ce sont les vaccins de type Semple qui sont utilisés par exemple au Vénézuela, malgré de coût élevé (30 ml de vaccin à 33 % de substance nerveuse).

— vaccins obtenus à partir d'animaux nouveaux-nés :
Ils sont moins générateurs d'accidents que les précédents.

. Fuenzalida et Palacios préparent un vaccin sur souriceau de 5 jours, inactivé par UV et adjuvés (hydroxyde d'aluminium). Ce vaccin est efficace et très utilisé en Amérique tropicale.

— Vaccins avianisés : à partir de la souche Flury ou Kelev.

. Vaccin Flury LEP obtenu par 40 à 50 passages sur œuf embryonné : utilisé en Colombie et Honduras notamment.

Vaccin Flury HEP obtenu par 176 à 182 passages sur œuf embryonné : il est très utilisé, malgré certains échecs.

— Vaccins obtenus sur cultures tissulaires : de nombreux essais ont été entrepris. La souche ERA est actuellement employée dans des campagnes de prophylaxie en Amérique tropicale.

Les vaccins, malgré leurs imperfections, rendent de grands services et permettent l'élevage dans certaines régions très atteintes.

4 — SITUATION DANS CHAQUE PAYS :

Selon les statistiques 1970 de la FAO, la rage paralytique des bovins est répandue en Amérique Centrale, sauf au San Salvador, dans certaines régions du Vénézuela et de la Colombie, au Brésil et au Mexique.

Elle est sporadique en Équateur.

La rage des cheiroptères n'existe pas au Chili et en Uruguay, Les îles de la mer des Caraïbes, à l'exclusion de la Trinité, sont indemnes. Elle est notée depuis peu au Pérou.

Les pertes sont difficiles à estimer car les enquêtes épidémiologiques sont rares et les statistiques incomplètes.

Néanmoins les pertes annuelles, vers les années 1965, sont ainsi évaluées : (Tableau 14).

a) — MEXIQUE :

La rage est enzootique dans tout le pays.

Elle occasionne plusieurs milliers de morts par an, avec des pertes estimées à 12 millions US $ en 1967. La mortalité peut atteindre 30 % du cheptel dans certaines zones.

Desmodus rotondus est le vecteur principal, mais, au Nord, Diphylla ecaudata joue un rôle non négligeable. La Côte Pacifique entière est la plus contaminée, jusqu'à l'État de Sinaloa.

La vaccination avec le vaccin Flury HEP intéresse chaque année quelques 1 million d'animaux.

Pays	Année de la 1ère notification	nbre de cas/an (inform. diverses)	Estimation du nombre de cas/an	Estimation des pertes/an ($)	Nombre de vaccinations
Argentine	1928 – Acosta J. Quinoga S	18.000	50.000	10.000.000	100.000 (1965)
Brésil	1911 – Carini A., Rehaag H.	32.200	200.000	22.000.000	1.300.000 (1965)
Bolivie	1936 – Selles, Alvarado de	20.000	50.000	1.500.000	5.000 (1965)
Belice	1961 – Acha P.N.	815	2.000	100.000	200 (1965)
Costa Rica	1962 – Rivera E.	132	10.000	365.000	18.000 (1963)
Colombie	1931 – Missas S - Willis	5.300	50.000	1.260.000	150.000 (1963)
Équateur	1947 – Cola T.- Oliva G.	930	5.000	850.000	3 4.500 (1962)
El Salvador	1950 – Sandocal M.	1.080	3.000	108.000	7.000 (1964)
Guatemala	1951 – Rodas F. Montemaguo F.	1.120	12.000	168.000	8.000 (1964)
Guyane	1923 – Torres S.	2.000	3.000	43.000	30.000 (1963)
Guyane Française	1955 – Midinoglan	600	1.000	60.000	
Honduras	1949 – Gonzales F.	348	6.000	87.000	5.000 (1963)
Mexique	1932 – Tellez Gi.	1.502	90.000	12.000.000	1.000.000 (1963)
Nicaragua	1951 – Malaga Alba	831	10.000	200.000	8.000 (1964)
Panama	1957 – Medina G.	218	8.000	115.000	5.000 (1964)
Paraguay	1913 – Aranda S.	320	5.000	94.000	2.000 (1964)
Surinam	1953 – Langeler E. Colher W.	733	2.000	55.000	5.000 (1963)
Trinité	1925 – Pawan J.L.	2	500	5.000	24.050 (1963)
Vénézuela	1938 – Gallo P.	215	10.000	119.000	53.000 (1963)

Tableau 14 : Pertes dues à la rage en Amérique tropicale.

b) – AMÉRIQUE CENTRALE ET MER DES CARAIBES :

La rage urbaine et la rage des cheiroptères existent au Guatemala, Costa-Rica, Honduras, San Salvador, Nicaragua et Panama.

Le nombre de bovins morts de rage atteint 50.000 pour toute l'Amérique centrale, et 50.000 vaccinations furent effectuées chaque année. Les pertes sont estimées à 1 million US $.

L'île de la Trinité est la seule de la Mer des Caraïbes à connaitre la rage des cheiroptères.

c) – VÉNÉZUELA :

La rage des cheiroptères est enzootique dans le pays entier mais la région occidentale est la plus atteinte.

Desmodus rotondus et Diphylla ecaudata sont les vecteurs les plus courants.

En 1967, on a estimé la mortalité à 20.000. Le vaccin utilisé est de type Semple.

d) – GUYANES :

La Guyane française est indemne, alors que la Guyane britannique et Surinam connaissent une situation enzootique.

e) – COLOMBIE :

État enzootique de la rage des cheiroptères.

La mortalité est évaluée à 20.000 en 1970. La zone Nord est la plus frappée : départements de Guajira et Magdalena surtout, puis Cordoba, Bolivar et Atlantico.

La rage urbaine est, dans le département de Antioquia, assez répandue.

f) – ÉQUATEUR :

La rage paralytique bovine est moins courante mais les élevages sélectionnés de la zone montagneuse sont très réceptifs.

g) – BRÉSIL :

C'est le pays le plus touché. Plus de 200.000 bovins meurent chaque année, occasionant des pertes de 20 à 25 millions de dollars. La rage est enzootique dans toutes les régions d'élevage. La vaccination est assez developpée, bien qu'insuffisante.

h) – BOLIVIE :

Enzootique ici aussi. 50.000 morts vers 1967, 20.000 selon les statistiques en 1968.

Les pertes sont de l'ordre de 1 million US $.

La vaccination est assez peu développée.

i) – PARAGUAY :

Rage bovine enzootique. 5000 morts par an.

j) – URUGUAY :

Pas de rage des cheiroptères.

k) – CHILI :

Pas de rage des cheiroptères.

l) – ARGENTINE :

Pays qui paye aussi un lourd tribut à la maladie, avec 50.000 morts par an et 10 millions de dollars de pertes.

m) – PÉROU :

La rage des cheiroptères,n'avait jamais été diagnostiquée jusqu'en 1970, ce qui était assez étonnant attendu sa présence dans les pays frontaliers. Elle est en fait notée depuis un an. La rage urbaine est assez fréquente.

5 – CONCLUSION

Nous avons vu que la rage paralytique des bovins, transmise par les cheiroptères hématophages, était une maladie particulière à l'Amérique tropicale. Son importance est grande par les risques qu'elle fait courir à l'homme et par les pertes qu'elle occasionne chaque année.

La rage est, avec la fièvre aphteuse, une des maladies qui devra retenir toute l'attention des gouvernements et dont la lutte doit s'intensifier au fur et à mesure que les conditions financières le permettront.

G — LA LEPTOSPIROSE

La leptospirose est mondialement connue. Sa gravité peut être très grande, dans certaines régions comme aux État-Unis, du point de vue économique.

1 — IMPORTANCE ÉCONOMIQUE :

Les pertes que peut entrainer la leptospirose sont difficilement chiffrables. Si celà a été fait aux U.S.A. où la maladie occasionne 100 millions US $ de pertes par an, l'incidence économique en Amérique tropicale n'est pas évaluée. On sait néanmoins que la gravité est inférieure à celle connue dans le continent Nord-Américain.

Les pertes essentielles sont dues :

- a la mortalité, surtout des jeunes,
- aux avortements qui atteignent 25 à 30 % des femelles infectées,

aux pertes en lait et en viande pendant la phase aigüe et pendant la convalescence de la maladie.

2 — ÉPIZOOTIOLOGIE :

La leptospirose est une maladie hydrique par excellence. Elle sévit sous des climats chauds et humides, tels ceux que l'on rencontre souvent sur le continent sud-américain.

Les facteurs épizootiologiques sont les suivants :

- Source de virus : l'urine est l'élément infectieux le plus important. Le porc et les rongeurs sauvages, tels le rat et la souris, sont les animaux les plus souvent en cause. Tous les animaux peuvent excréter, pendant un temps assez long, les leptospires.
- Réservoir de virus : les porteurs de virus sont très nombreux. Les animaux malades contaminent le milieu extérieur mais aussi les convalescents et les porteurs sains.

  Les animaux sauvages constituent un énorme réservoir.
- Transmission : elle est essentiellement indirecte. La contamination se fait par l'intermédiaire des eaux, boues, litières... souillées par les urines. Ceci explique le rôle fondamental que joue l'humidité dans l'épizootiologie de la leptospirose.

3 — MOYENS DE LUTTE :

Les traitements antibiotiques sont assez efficaces, mais il peut être intéressant, dans les zones très infectées, de pratiquer une prophylaxie sanitaire — par drainage des terrains marécageux, par amélioration de l'hygiène générale, avec dératisation notamment des parcours d'élevage — voire une prophylaxie médicale par une vaccination des animaux indemnes. Mais on peut dire que nulle part en Amérique latine cette vaccination n'est pratiquée.

4 – SITUATION DANS CHAQUE PAYS :

Si le sérotype Leptospira pomona domine en Amérique du Nord, dans la plupart des pays Sud-Américains, le sérotype hebdomadis vient en première position. Mais les autres sérotypes identifiés en Amérique du Sud (pomona, icterohemorragiae, hyos et grippotyphosa) sont souvent représentés. Les statistiques sur la leptospirose commencent à être plus abondantes depuis quelques années, mais elles sont encore très insuffisantes. Le taux de réactions positives à la séroagglutination est en général élevé, ce qui prouve que la maladie est très répandue sur le continent. Il ne faut pas oublier que ce taux est très largement au dessus du taux des animaux cliniquement atteints.

a) – MEXIQUE : La leptospirose est soupçonnée mais aucune enquête ne vient confirmer le fait.

b) – AMÉRIQUE CENTRALE : La maladie existe dans presque tous les pays.

c) – VÉNÉZUELA : La répartition de la leptospirose est inconnue. On sait qu'elle sévit dans le pays.

d) – BRÉSIL : La leptospirose, sporadique dans le Sud du territoire, prend une allure plus grave dans l'État de Sao-Paulo où elle est économiquement aussi importante que la brucellose.

e) – PÉROU : Les régions humides du pays sont infectées. Des enquêtes signalent une incidence importante (plus de 25 % des sérums examinés sont positifs) dans les départements de Tumbes et de Lima.

f) – URUGUAY : C'est dans ce pays que le maximum d'enquêtes épizootiologiques ont été faites. La leptospirose est répartie sur tout le territoire mais les régions proches de la frontière Argentine sont les plus atteintes : département de Salto, Paysandu, Soriano, Florida, et Rio Negro.

Les sérotypes les plus fréquents sont Leptospira hebdomadis, L. panama, L. hyos, L. ballum, L. grippotyphosa, L. ictero-hémorragiae.

g) – ARGENTINE : La leptospirose est assez répandue.

Le sérotype L. hebdomadis est le plus fréquent.

Nous ne possédons aucun renseignement sur la fréquence de la leptospirose en Guyane, Colombie, Équateur, Bolivie, Paraguay et Chili.

5 – CONCLUSION :

La leptospirose est donc une maladie à incidence économique notable et qui mériterait d'être mieux étudiée dans les pays d'Amérique tropicale.

H – QUELQUES MALADIES IMPORTANTES

Après avoir passé en revue les principales maladies de l'Amérique tropicale, il faut encore signaler que de nombreux processus pathologiques infectieux interviennent sur le cheptel bovin de ces pays.

Les affections citées dans ce chapitre ont une importance souvent notable, quoique inférieure à celles étudiées précédemment. Mais, et c'est la raison pour laquelle elles ne seront pas developpées, ces maladies sévissent sous une forme et avec une incidence très comparable à celle que nous connaissons en Europe. Les méthodes de lutte sont les mêmes pour les pays du monde entier et il n'est pas utile de les rappeler.

Une fois de plus, nous pouvons signaler, que, en Amérique tropicale comme dans tous les pays en voie de développement, le facteur hygiènique intervient au premier chef et les pays considérés payent un tribut beaucoup plus lourd par rapport à ceux qui jouissent d'une infrastructure sanitaire complète. Dans certaines zones, le passage de l'élevage extensif à l'élevage intensif rendra ces problèmes pathologiques plus aigüs et obligera l'éleveur à pratiquer une prophylaxie rigoureuse des maladies infectieuses et parasitaires.

– Les maladies du jeune, les gangrènes à anaérobies, le charbon bactéridien, les mammites contagieuses et les salmonelloses sont toutes représentées, à des degrés divers. Leurs caractéristiques sont celles que l'on décrit classiquement en Europe.

– La maladie des muqueuses, découverte d'abord sur le continent américain, est présente dans les pays Sud-Américains. Cette diarrhée à virus peut prendre une forme épizootique ou une forme sporadique. En dépit d'un taux très faible des cas de maladie apparente, l'extension de la contagion est importante dans le cheptel bovin.

Le problème du diagnostic différentiel avec la peste bovine ne se pose pas puisque nous avons vu que cette affection n'existe pas en Amérique.

– Pasteurelloses,

Les pasteurelloses, sous leur forme sépticèmique ou sous leurs formes moins aigües, atteignent de nombreux bovidés d'Amérique tropicale. Leur incidence est supérieure à celle connue en Europe et identique à la maladie africaine. Elles ne connaissent donc pas le caractère catastrophique de la maladie asiatique.

– Paratuberculose :

La maladie du Johne n'est, en général, pas spectaculaire car sa contagion est lente et son évolution est chronique. Néanmoins cette chronicité de l'atteinte intestinale et l'émaciation musculaire consécutive lui confèrent une certaine gravité, augmentée par un taux de mortalité parfois élevé.

La paratuberculose commence à être signalée en Amérique latine : des enquêtes épizootiologiques l'ont notamment décelée dans le bassin laitier de Lima, Seules les zones tempérées et les zones humides sont intéressées.

La FAO la reconnait également en Bolivie et en Colombie, alors qu'elle serait plus rare en Amérique Centrale, exceptionnelle au Mexique et inconnue au Vénézuela et au Brésil.

Le manque de statistiques est en fait patent et il faut penser que la maladie est beaucoup plus répandue qu'il n'y parait.

— Rickettsioses :

Elles sont peu représentées en Amérique tropicale. Cowdria ruminantium notamment, qui cause de grosses pertes sur le Continent africain est inconnue ici. Seule la Fièvre Q est signalée sur le cheptel bovin.

— Anaplasmose :

L'affection due à Anaplasma marginale est habituellement rattachée aux piroplasmoses. En effet, ainsi que nous l'avons vu dans les généralités, le complexe anaplasmose-piroplasmose provoque une entité clinique la «tristeza» éminémment grave dans tous les pays considérés.

Parce que l'étiologie est avant tout parasitaire, nous ne nous étendrons pas sur cette maladie.

CONCLUSION

Nous avons vu que l'Amérique tropicale offrait d'immenses possibilités pastorales. Les facteurs qui limitent cette utilisation sont extrêmement nombreux.

La pathologie bovine n'est peut-être pas le facteur limitant primordial mais il est responsable de très grandes pertes économiques. Les maladies infectieuses les plus graves sont incontestablement la fièvre aphteuse, la brucellose, la tuberculose et la rage. Les maladies des jeunes entrainent aussi une mortalité élevée. On peut dire que presque toute la pathologie infectieuse existant dans le monde est représentée ici. Il faut néanmoins observer que la peste et la péripneumonie bovines, véritables fléaux du Continent africain, sont inconnues ici.

La lutte contre la fièvre aphteuse est déjà puissamment engagée par certains pays sud-américains. Tous ont prévu de tenter son éradication entre 1970 et 1980, avec l'aide, notamment, de la Banque Intéraméricaine de Développement. Les prophylaxies de la brucellose et tuberculose sont aussi envisagées dans un avenir proche.

Il est grand temps que les gouvernements, avec l'aide internationale, améliorent le sort de ces populations qui comptent parmi les plus défavorisées du monde.

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire
rapporteur

SAURAT

Vu : Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire

FLORIO

Vu : Le Président de la Thèse

ARMENGAUD

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 6-10-72
LE PRESIDENT de
l'Université Paul Sabatier

UNIVERSITE PAUL-SABATIER TOULOUSE

ARENG

BIBLIOGRAPHIE

— Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias — La Vacunacion de adultos con cepa B 19 como metodo de control de la brucelosis bovina para Colombia — Trabajo presentado en el V° Congreso Pan. de Med. Vet. y zoot. — Sept. 1966 — Caracas.

— ACHA, Pedro N. — Epidemiologia de la rabia bovina paralitica transmitida por los quiropteros — Rev. vet. ven. Caracas — 1968 — 24 (142) — 287 — 317.

— ADARO, Hector Lopez y Gil, Moracio Rosales — IV° reunion nacional sobre la situacion de la rabia en Venezuela — Rev. Vet. Ven. Caracas — 1966 — 20 (114) - 38

— ANAMAYO, Rosa — La rage en Bolivie — Bull. OIE — 1967 — 67 (3-4).

— AREVALO, Carlos Meyer — Posible impacto de la fievre aftosa en la economia de los paises Centro Americanos y Panama. Rev. Vet. Ven. Caracas — 1966 — 21 (122) — 162 — 175.

— ATANASIU P. — FUENZALIDA E. — ACHA P.N. — SZYFRES B. — Imunidad antirabica en bovinos vacunados. Rev. Vet. Ven. Caracas — 1968 — 24 (142) — 318 — 334.

— AUBRUN Ch. — L'Amérique Centrale — P.U.F. Coll. que sais-Je ? 730.

— AVALOS R. — Le Chili — P.U.F. — Coll. que sais-je ? 513.

— BROOKSBY J.B. — La fievre aftosa : un problema mundial. Rev. Vet. Ven. Caracas — 1968 — 24 (141) — 229 — 240.

— BROOKSBY J.B. — Vacunas preparadas en rinon de criceto lactante (BHK) — Rev. Vet. Ven. 1970 — 29 (168) — 13 — 22.

— CACCHIONE R.A. — Epizootologia, diagnostico y control de las leptospiras bovinas, ovinas y porcinas en la Republica Argentina — Bull. OIE 1967 — 68-67-69.

— CACCHIONE R.A. CAFFARENA R.H. CASCELLI E. MARTINEZ E.S. AGORIO M. — Encuesta serologica de la leptospirosis bovina en la Republica Oriental del Uruguay — V° Congreso Panamericano de Medicina veterinaria y zootechnia — Sept. 1966 — Caracas.

— CAFFARENA R.H. y AGERIO M. — Comprobaciones serologicas de Brucelosis, Fiebre Q y Leptospirosis en bovinos del Uruguay — Gaceta veterinaria — Sept. 1965 — 27 (182) — 377 — 387.

— CALLIS J. — Nuevas vacunas y perspectivas sobre imunizacion contra la fiebre aftosa — Rev. Vet. Ven 1970 — 39 (168) 68 — 75.

— CARDONA U., EUGENIO B. VELANDIA J., ROCHA J., GUTIERREZ A. — Evolution des maladies vesiculeuses en Colombie en 1970 — Bull OIE 1971 — 75 — (3-4) — 115 — 128.

— CASTANEDA J.G., BALESTINA J.C., DE SIGER J. — Recientes investigaciones sobre estomatitis vesicular tipos New-Jersey e Indiana en Venezuela — V° Congreso Pan. de Med. Vet. y zoot. Sept. 1966 — Caracas.

— CIFUENTES E. — La rage au Mexique. Bull OIE 1967 — 67 (3-4).

— CONSTANTINE D. G. — Rabia en los murcielagos en el Sud-Oeste de los Estados-Unidos — Rev. Vet. Ven. Caracas — 1968 — 24 (139) 106 — 132.

— DAROLLE C.L. — Conocimientos actuales sobre la leptospira y recientes adquisiciones de orden epizootologico sobre la leptospirosis. Rev. Vet. Ven — Caracas — 1966 — 21 (120) 3 — 17.

— DAVILA MA. — Paralytic rabies in cattle in Ecuador. Bull OIE 51 — 877-889

— DE KOCK J. — Les problèmes de l'Amérique latine — Problèmes économiques 1971 — 1207 — 16-22.

– DEVEZE M. – Les Guyanes – PUF – 1968.

– DIVO A., ELANCO R.T., PLAT V.,MOGOLLAN P.,BENAVIDES G. – La Brucelosis como enfermedad ocupacional en el estado Carabolo (Venezuela) V° Congreso Pan. de Med. Vet y zoot. Sept. 1966 Caracas.

– ENJALBERT H. – L'élevage au Mexique – Rev. geogr. 1966 – 64-53-72

– F.A.O. – La ganaderia en America Latina TI et II – Situacion, problemas, perspectivas – Mexico DF – 1963.

– F.A.O. – Anuaires 1970, 1969 et 1968.

– Comité mixte FAO/OMS – Experts sur la brucellose – 5ème rapport-Études agricoles de la FAO – N° 85 – Rome 1971.

– FARIA R.A., SANGUNO J.R.C., – OROZCO E.R. – Comprobacion de trichomomiasis bovina en el distrito Perija del Estado Zulia (Vénézuela) Rev. Vet. Ven. Caracas – 1968 – 25 (145) 89-93.

– FERNANDEZ C.A. – Rabia paresiante en Colombia e intento de eradicacion del murcielago hematofago – V° Congreso Pan. de Med. Vet y zoot. Sept. 1966 – Caracas.

– FUENTES M.B. – Rage au Venezuela – Bull OIE 1967 – 67 (3-4).

– Gaceta veterinaria (Editorial) – Vacunacion obligatoria contra la Brucelosis bovina. Gaceta veterinaria – 1970. 32 (246) 648-651.

– GAIGNARD R. – L'élevage en Argentine – Cahiers d'Outre Mer – 1965 – 70 (151-193).

– GAIGNARD R. – Sous développement et désiquilibres régionaux au Paraguay – Rev. geogr. 1968 – 69 – 29-74.

– GARRICK D. – Estado actual de la brucelosis, tuberculosis, rabia y cisticercosis en centro américa y Panama. Bol. Of San. Pan. – 1967 – 63 (2) – 142 – 149.

– GIMENO E.J. y DE BENEDETTI L.M.E. – Incidencia economica de la brucelosis en la Republica Argentina. Bull OIE – 1967 – 68 629-644.

– GIMENO J.J. y SALCES F. – Incidencia economica de la fiebre aftosa en la Republica Argentina. Bull OIE – 1967 – 68 – 549-553.

– GONZALES A. – Populacion, agriculture and food suply in latin américa – Cahiers de géographie du Québec – 1971 – 35 – 333-343.

– HAMBLETON H.G. – La modernisation de l'Agriculture en Amérique latine – Cahiers de Géographie du Québec – 1971 – 35 – 155-169.

– HANSON R.P. – ESTUPINAN J.-CASTANEDA J. – Estomatitis vesicular en las Americas. Rev. Vet. Ven.Caracas 1968 – 24 – (143) 408-421.

– HELD R.J. – Situacion de la tuberculosis bovina en la America Latina – Rev. Vet. Ven. Caracas – 1968 – 25 (145) 100-108.

– HIDALGO J.L., HIDALGO R. – Leptospirosis en el ganado y matarifes de Tumbes – Peru – Bol. Of. San. Pan – 1970-68 – 297-306.

– HUSSGAY M. – Vacunas contra la fiebre aftosa : accidentes y reaciones. Rev. Vet. Ven – Caracas 1970 – 29 (168) 58-67.

– Instituo Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Alture (IVITA) Boletin extraordinario – Août 1966 – Lima-Pérou.

– JOUBERT L. et MACKOWIAK C. – La fièvre Aphteuse – L'Expansion Scientifique – Fondation Mérieux 1968.

– LEPINE P. et GAMET A. – La Rage – L'Expansion Editeur – Paris 1969 – 140.

– MARQUEZ O.S. – Analisis del problema de la Rabia paresiante en Colombia – Véterinaria y zootecnia – Caldas – Colombia – 1967 – 8 – 59-64.

— MARTINEZ CR — La campagne d'éradication de la tuberculose bovine au Vénézuela — Bull OIE — T LXXIV — 3-4-385-399.

— MARTINEZ C.R. — Coloquio internacional sobre ganado bovino. Rev. Vet. Ven. Caracas — 1967 — 22 (129) — 197-256.

— MARTINEZ C.R. — Situation actuelle de la fièvre aphteuse et autres maladies vésiculeuses sur les bovins des Amériques. Rapport OIE XXXIX° Session générale du comité OIE — Mai 1971 Paris.

— MARTINEZ C.R. — Epizootiologie et prophylaxie régionale de la Rage Paralytique dans les Amériques. Bull OIE 1963 — 60 — 131-136.

— MARTINEZ C.R. — CASTANEDA J. — Aspetos virologicos y epidemiologicos de la estomatitis vesicular — 1 : Situation actual en Venezuela. Rev. Vet. Ven — Caracas — 1968 — 24 (143) 363 — 391.

— MUCCI G. — El saneamiento animal con especial referencia à la tuberculosis bovina y al previsible papel de la Isoniozida Rev. Vet. Ven. Caracas — 1966 — 20 (117) 240-273.

— NIEDERGANG M. — Les 20 Amériques latines T. I. II. III. Ed. Le Seuil 1969.

— O.I.E. Bulletins statistiques 1966 — 1967 — 1968 — 1969 — 1970.

— OIE/FAO/OMS — Réunion sur la rage. Bull OIE — 1967 — 67 (3-4).

— OTAROLA S.G. — Estado actual de la principales zoonosis en el Peru. V° Congreso Pan de Med. Vet. y zoot. Sept. 1966 — Caracas.

— PALACIOS C.A. — Programa del Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa. 1968 — 25 (144) — 22-59.

— PALACIOS C.A. — Estudios sobre vacunas de virus vivo contra la fiebre aftosa — Rev. Vet. Ven. Caracas 1970 — 24 (141) 241-277.

— PALACIOS C.A. — Vacunas de virus vivo modificado en el control de la Fiebre Aftosa. Rev. Vet. Ven. Caracas 1970 — 29 (168) 23.57.

— PARDO J.L. — Programa de control y eradication de la tuberculosis en el Péru V° Congreso Pan de Med. Vet y zoot. — Sept. 1966 — Caracas.

— PAWAN J.L. — Am. Trop. Med. 1937 — 3, 267.

— PRITCHARD W.R.P. — Importancia de las enfermedades de los animales en el desarollo economico de los paises del emisferio. Rev. Vet. Caracas — 1968 — 25 (144) 3.14.

— RAFYI A. — La tuberculose animale, spécialement étudiée du point de vue des problèmes qui se posent dans les pays en voie de développement. Bull OIE — 1970 — 73 — (3-4) 297-379.

— ROBAYO B. — La problematica del desarollo — Rev. de la Fac. de Med. Vet. y zoot. Bogota-Colombie — 31 — 1968-1969 (1) 37-48.

— ROYAL L. — Cours magistral ENVT — 1970.

— SACO R. — Aspecto zoosanitarios del Peru — Bull OIE n° 608 — 1961

— SALCEDO G.O. — Estado actual de la sprincipales zoonosis en el Peru — V° Congreso Pan. de Med. Vet. y zoot. Sept. 1966 — Caracas.

— SANTANA U.R. — Estructura de la ganaderia en Chile Central — Informaciones geograficas — numéro especial 1968-1969 — 1970 — 57-74.

— SAULMON E.E. — Epidemiologia de la estomatitis. vésicular en los Estados Unidos — Rev. Med. Vet. Caracas 1968 — 25 (145) 73-78.

— SAURAT P. CHANTAL J. et BAUDEAN H. — La leptospirose, une zoonose majeure. Rev. Med. Vet. Note 1 : 1967 — 30 (5) 379-406
Note 2 : 1967 — 118 (6) 479

— Servicio Agricola y Ganadero — Santiago-Chile — Évolucion de la fievre aftosa

en el Chile – Rapport OIE – XXXIX° Session – Mai 71 Paris.

– SUREAU P – ARELLANO C – Epizootiologia de la rabia paralitica bovina – XIX Cong. Mund. de Med. Vet. y zoot. – Julio-Agosto 1971 Mexico.

– TAMSIFF J.R. y VALDIREIESO – Los murcielagos y la salud publica Bol. Of. San. Pan – 1970 – 64 (2) 122-139.

– TOUCHARD J. – La Republique Argentine – PUF. Coll. que sais-je ? 366

– UNGRIA C.D. – La trichomoniasis bovina en Venezuela – Rev. Vet. Ven – Caracas – 1968 – 24 (140) – 194-197.

– VALLARDI F. – Encyclopédie du monde animal. T. I – Mammifères – Libr. Ar. Quillet. p. 495.

– VAUGHN J.B. NEWELL K.W. – BRAYTON J.B., BARTH R.A.J., GRACIAM M. – Encuesta sobre las zoonosis en mataderos de Columbia. Bol. Of. San Pan – 1967 – 63 (1) 17-30.

– VILLARES J. – Produccion de carnes : bovinos, porcinos, ovinos, Situacion, estadisticas, progrecion futuro – Rev. Vet. Ven. Caracas 1966 – 21 (123) 265 305.

– VILLEGAS DELGADO M. – Considéraciones zooeconomicas sobre algunas enfermedades en las Americas – Rev. Vet. Ven Caracas 1966 – 21 (122) 148 - 161.

– VILLEGAS DELGADO M. – La capana de eradication de la tuberculosis bovina en Venezuela. Rev. Vet. Ven. Caracas 1968 – 25 (144) 60.

– VITTOZ R. – XII conferencia de la comision de la fiebre aftosa de la OIE – Rev. Vet. – Caracas 1969 – 26 (153) 251-257.

– VITTOZ R. – Rapport sur les activités scientifiques et techniques de l'OIE pendant la période Mai 1970 – Mai 1971 – XXXIX° session générale du Comité de l'OIE – Mai 1971 – Paris.

– VITTOZ R. Rapport sur les activités scientifiques et techniques de l'OIE pendant la période Mai 1968 – Mai 1969 – Paris.

– VITTOZ R. Rapport sur les activités scientifiques et techniques de l'OIE pendant la période Mai 1969 – Mai 1970 – Paris.

– WIESMANN E. – Epizootiologie, diagnostic et controle des leptospiroses bovines, ovines et procines. Bull OIE – 1967 68 17-24.

– YEPES MS – Vibrio fetus y el aborto en los bovinos. Rev. Vet. Ven. Caracas – 1966 – 21 (120) 22-43.

– GOSTI N.I. de, LORA G,, MORAN B., URBINA R. – Première observation au Perou de la rage paralytique des bovins transmise par des cheiroptères. Rev. Inst. Zoonosis Invest. Pecuar. – 1970 – 1 (2) 8.18.

– ZULNAGA B.L. – Estomatitis vesicular en Columbia. V° Congreso Pan. de Med. Vet.y zoot. Sept. 1966 – Caracas.

TABLE DES MATIERES

— Introduction 9

Chapitre I — L'élevage en Amérique Tropicale 11

Chapitre II — La Pathologie infectieuse bovine en Amérique Tropicale 19

A — généralités 20

B — la fièvre aphteuse 22

1 — importance économique 22

2 — épizootiologie 24

3 — prophylaxie 24

4 — situation dans chaque pays 26

5 — Conclusion 34

C — la stomatite vésiculeuse 36

D — les maladies de la reproduction 39

1 — la brucellose 39

2 — la trichomonose 45

3 — la vibriose 46

4 — maladies infectieuses diverses 46

E — la tuberculose 48

1 — importance économique 48

2 — épizootiologie 48

3 — prophylaxie 49

4 — situation dans chaque pays 49

F — la rage 53

1 — importance 53

2 — épizootiologie 53

3 — prophylaxie 62

4 — situation dans chaque pays 63

G — la leptospirose 67

H — quelques maladies importantes 69

— Conclusion 71

— Bibliographie 73